MEDIEN offensive SCHULE II

paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg

Linux

paedML® Linux 3.0 für schulische Netzwerke

Administratorenhandbuch mit Installationsanleitung

Stand: 28.06.2007

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

LMZ Landesmedienzentrum BW

Administratorhandbuch: paedML Linux 3.0 - Die Musterlösung des Landes Baden-Württemberg

Andreas Mendyk, Rainer Rössler, Frank Schiebel und Thomas Schmitt

Veröffentlicht 28. Juni 2007
Copyright © 2007 Landesmedienzentrum Baden-Württemberg

Redaktion: Thomas Schmitt

Herzlichen Dank an:

Lorenz Bausch

All rights reserved.

This document is free; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This document is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANYWARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this document; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort v
1. Leistungsmerkmale der paedML Linux 3.0 1
2. Vorbereitungen 2
1. Interne IP-Adressen 2
2. Für die Installation benötigte Daten 2
3. Installation mit dediziertem IPCop 4
1. Installation des IPCop (dediziert) 4
1.1. Voraussetzungen 4
1.2. Installations-CD booten 4
1.3. Netzwerkkonfiguration 5
1.4. Hinweise nach der Installation 5
2. Installation des Servers (dediziert) 5
2.1. Voraussetzungen 5
2.2. Installations-CD booten 6
2.3. Partitionierung 6
2.4. Konfiguration der paedML Linux 7
2.4.1. Startseite mit Hinweisen zur Installation 7
2.4.2. Länderkürzel 7
2.4.3. Bundesland 7
2.4.4. Schulort 7
2.4.5. Schulname 8
2.4.6. Samba-Domänen-Name 8
2.4.7. Servername 8
2.4.8. Internet-Domäne 8
2.4.9. IP-Bereich für das interne Netz 8
2.4.10. Firewall 9
2.4.11. Externe Mailanbindung 9
2.4.12. Passwörter 9
2.4.13. Zuordnung der Netzwerkkarten bei dedizierter Firewall 10
2.4.14. Installation abbrechen 11
2.4.15. Installation abschliessen 11
4. Installation mit integriertem IPCop 12
1. Voraussetzungen 12
2. Installations-CD booten 12
3. Partitionierung 13
4. Konfiguration der paedML Linux 3.0 13
4.1. Startseite mit Hinweisen zur Installation 13
4.2. Länderkürzel 13
4.3. Bundesland 13
4.4. Schulort 14
4.5. Schulname 14
4.6. Samba-Domänen-Name 14
4.7. Servername 14
4.8. Internet-Domäne 14
4.9. IP-Bereich für das interne Netz 14
4.10. Firewall 15
4.11. Externe Internetanbindung 15
4.11.1. Statische IP-Adresse 15
4.11.2. DSL 16
4.12. Externe Mailanbindung 17
4.13. Passwörter 17
4.14. Zuordnung der Netzwerkkarten bei integrierter Firewall 17
4.15. Installation abbrechen 20
4.16. Installation abschließen 20
5. Wartung der paedML Linux 3.0 21
1. paedML Linux 3.0 einrichten 21
1.1. Online-Paket-Quellen konfigurieren und Sicherheitsupdates einspielen 21
1.2. Firewall-Administrationsrechner einrichten 21
1.3. Nachträgliche Konfigurationsänderung mit linuxmuster-setup 22
1.4. Rembo/mySHN-Keys bereitstellen 23
1.5. Moodle einrichten 23
1.6. KDE-Desktop installieren (optional) 23
2. Backup und Restore des Servers 24
2.1. Backupkonfiguration 24
2.2. Backups durchführen 26
2.3. Backupstrategie und Automatisierung 26
2.4. Wiederherstellung von Dateien und Verzeichnissen im Live-Betrieb 28
2.5. Komplettrestore des Servers (Disaster Recovery) 30

2.5.1. Automatischer Restore eines Vollbackups 31
2.5.2. Restore von differentiellen und inkrementellen Backups 32
2.5.3. Interaktiver Restore 32
2.5.4. Restore von einem NFS-Share 35
3. Netzwerkdrucker einrichten 36
3.1. Drucker importieren 36
3.2. Druckereinrichtung mit CUPS 36
3.3. Zugriffssteuerung über Schulkonsole 39
4. LVM 40
4.1. Größe von Logical Volumes verändern 40
4.2. Zusätzliche Festplatte in das LVM-System einbinden 42
5. Zertifikatsverwaltung 43
5.1. Server-Zertifikat 43
5.2. OpenVPN-Client-Zertifikate 43
6. Monitoring mit Nagios 46
6.1. Zugriff auf das Webinterface 47
6.2. Mail-Benachrichtigungen 47
6.3. Anpassung der Konfiguration 48
7. Fernwartungsadministrator einrichten 50
6. IPCop 51
1. Einstellungen sichern und wiederherstellen 51
2. IPCop Disaster Recovery 51
2.1. Dedizierter IPCop 51
2.2. Integrierter IPCop 52
7. Client-Integration 53
1. Vergabe der IP-Adressen 53
2. Client-Integration Schritt für Schritt 53
2.1. Vorbereitung der Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot 54
2.2. Aufnahme der Musterarbeitsstation ins Schulnetzwerk 55
2.3. Konfiguration der Rechnergruppen 56
2.4. Partitionierung der Musterarbeitsstation 59
2.5. Installation des Betriebssystems auf der Musterarbeitsstation 60
2.6. Erstellen eines Images 62
2.7. Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile 64
2.8. Aufnahme der restlichen Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk 68
2.9. Verteilen des Images auf die restlichen Arbeitsstationen 68
3. Linux-Clients 70
3.1. Ubuntu 6.06 LTS (Dapper Drake) 71
3.2. Ubuntu 6.10 (Edgy Eft) 73
3.3. Debian 4.0 (Etch) 75
3.4. Tipps bei Einsatz heterogener Hardware 76
3.4.1. Unterschiedliche Grafikkarten 76
3.4.2. Unterschiedliche Netzwerk- und Soundkarten 77
3.4.3. Unterschiedliche Festplattenkontroller 77
3.4.4. SATA- und PATA/IDE-Kontroller in einem Image 77
4. Druckereinrichtung auf dem Client 77
4.1. Windows 98 78
4.2. Windows 2000/XP 79
4.3. Linux 80
A. Partitionierung 83
1. Automatische Partitionierung 83
2. Partitionierung im Expertenmodus 83
B. Verzeichnisrechte auf dem Server 101
C. Administrative Gruppen und Benutzer 103
1. Gruppen 103
2. Administratoren 103
D. Übersicht der Webdienste 104

Vorwort

Die Anforderungen an ein Computernetzwerk in einer Schulungsumgebung, also an ein pädagogisches Netzwerk, sind komplexer als in einer reinen Büroumgebung.

Abgestürzte Arbeitsstationen unter Windows müssen in Minutenschnelle während einer Abschlussprüfung oder zwischen den Unterrichtsstunden restaurierbar sein.

In bestimmten Unterrichtssituationen, zum Beispiel während einer Klassenarbeit, müssen Lehrerinnen und Lehrer die Möglichkeit haben, den Zugriff auf das Internet und andere Kommunikationsmöglichkeiten (wie Mail und Telnet) per Knopfdruck auszuschalten. Ebenso sollte der Zugriff auf Drucker in den Klassenräumen steuerbar sein.

Selbstverständlich müssen alle Anforderungen an ein LAN/Intranet erfüllt sein, wie die Sicherheit gegen Zugriff von außen (Firewall), Internetzugang (www, ftp, Mail), Intranetdienste, File- und Printdienste sowie die Benutzeradministration. Bei Einrichtungen mit über 1000 Schülerinnen und Schüler sollte vor allem die Administration (also die Verwaltung aller Benutzerinnen und Benutzer in einer Schule), möglichst einfach und überschaubar sein.

Bei den paedML Versionen des Landes Baden-Württemberg handelt es sich um vorkonfigurierte Serverlösungen, die alle notwendigen Funktionen eines schulischen Netzwerk erfüllen.

Im Umgang mit der paedML müssen die zuständigen Netzwerkberaterinnen und Netzwerkberater einer Schule nicht über das Know-how von IT-Experten verfügen!

Anmerkung:

Dieses Buch ist unter Linux mit Docbook-XML erstellt. So verfügt man über Exportmöglichkeiten in die gängigen Online-Dokumentenformate PDF und HTML.

Vielen Dank an die unermüdlich arbeitende Open Source Gemeinde für ihre professionelle Software und Dokumentation!

Wichtige Hinweise:

Die Handbücher zur paedML Linux 3.0 und zu IPCop befinden sich auf der CD im Ordner "doc". Da diese regelmäßig aktualisiert werden, lohnt es sich auf den entsprechenden Internetseiten nachzuschauen, ob in der Zwischenzeit aktuellere Versionen verfügbar sind.

Die aktuelle Version dieses Handbuchs finden Sie auf den Internetseiten des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg Projekt Support-Netz.[1]

Weiterführende Dokumentationen, insbesondere zum Einsatz der Schulkonsole, erhalten Sie im Basiskursskript der Lehrerfortbildung Baden-Württemberg. Die aktuelle Version des Basiskurses können Sie von den Seiten der Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung Baden-Württemberg herunterladen.[2]

Dokumentationen zu IPCop[3] und den Addons Advanced Proxy[4], Urlfilter[5] und BlockOutTraffic[6] sind im Netz ebenso verfügbar.

[1] http://www.support-netz.de
[2] http://www.lehrerfortbildung-bw.de/netz/muster/linux/
[3] http://www.ipcop.org/index.php?module=pnWikka&tag=IPCopDocumentationGer
[4] http://www.advproxy.net/documentation.html
[5] http://www.urlfilter.net/documentation.html
[6] http://www.blockouttraffic.de/docu_de.php

Kapitel 1. Leistungsmerkmale der paedML Linux 3.0

Die paedML Linux 3.0 besitzt folgende Leistungsmerkmale:

- Debian Server als Grundlage. Aktualisierung der paedML Linux Installation über die Debian Paketverwaltung.
- SheilA Konzept: Restaurieren von Arbeitsstationen auf Knopfdruck
- Firewall-Lösung durch IPCop - Abschirmung nach außen und Sicherheit im internen Netzwerk (Paketfilter, auch für ausgehende Verbindungen)
- Filterung problematischer Internet-Inhalte durch Bereichsfilterung (Pornografie, Gewalt, Drogen, Raubkopien, etc.) und URL-Filter mit White- und Blacklists (basierend auf SquidGuard)
- Weboberfläche zur Steuerung der Funktionen im Unterricht und der Administration durch den Netzwerkbetreuer (Schulkonsole)
- Sichere Umgebung für Klassenarbeiten und Abschlussprüfungen am Rechner
- Komplettes Intranet (Mail, Webserver mit CGI-Perl, PHP, Datenbanken)
- Remote Administration möglich
- Aktives und proaktives Monitoring des Servers
- Arbeiten im Netzwerk durch
  - zentrale Benutzerverzeichnisse auf dem Server (Windows- und Linux-Clients)
  - Tauschverzeichnisse für verschiedene Gruppen (Schule, Lehrer, Klassen, Projekte)
- Vorkonfigurierte Webapplikationen für das Intranet
  - Lernplattform Moodle in der Version 1.6.3
  - OpenGroupware in der Version 1.0 (Projektarbeit, Kalenderfunktion, Webmail)
  - Horde 3 (Webmail, Zugriff auf Dateien, Versionskontrolle)
- Zugang über das Internet ins Intranet ist möglich (VPN oder SSL)
  - Webaccess auf Mails vom LAN und von zu Hause für Schüler und Lehrer
  - Verschlüsselter Zugriff auf eigene Daten für Lehrer und Schüler von zu Hause aus
- Drucker- und Internetzugang raumweise an- und abschaltbar
- Vollautomatische Installation
- Halbautomatische Aufnahme der Arbeitsstationen in den DHCP- und DNS-Server

Kapitel 2. Vorbereitungen

Die paedML Linux 3.0 kann als Ein-Server-Lösung mit integrierter Firewall oder als Zwei-Server-Lösung mit Firewall auf einem zusätzlichen Rechner installiert werden. Als Firewall wird IPCop verwendet. Im Falle der Ein-Server-Lösung läuft IPCop in einer Usermode-Linux-Umgebung.

Wollen Sie die Zwei-Server-Lösung installieren, beginnen Sie zuerst mit der Installation des dedizierten IPCop-Servers und fahren dann, wenn der IPCop-Server läuft, mit der Installation des Servers fort.

Bevorzugen Sie die Ein-Server-Variante, beginnen Sie gleich mit der Installation des Servers.

Anmerkung

In der Folge wird immer wieder die Rede von **integrierter** und **dezidierter** Firewall sein. "Integrierte Firewall" bezieht sich auf die Ein-Server-Variante, "dezidierte Firewall" auf die Zwei-Server-Variante.

1. Interne IP-Adressen

Das interne Schulnetz ist entsprechend dem IP-Adress-Schema `10.x.0.0` mit Netzmaske `255.240.0.0` konfigurierbar.

Das bedeutet folgende Auswahlmöglichkeiten für x bei der Installation:

Auswahl der IP-Bereiche für das interne Schulnetz

Auswahl	*Beginn IP-Bereich*	*Ende IP-Bereich*	*Server-IP*	*IPCop-IP*
16-31	`10.16.0.0`	`10.31.255.255`	`10.16.1.1`	`10.16.1.254`
32-47	`10.32.0.0`	`10.47.255.255`	`10.32.1.1`	`10.32.1.254`
...				
224-239	`10.224.0.0`	`10.239.255.255`	`10.224.1.1`	`10.239.1.254`

Für eine sinnvoll durchstrukturierte IP-Adress-Vergabe im Schulnetz stehen so im 2. Oktett 15 Adressen für Gebäude, im 3. Oktett 254 Adressen für Räume und im 4. Oktett 254 Adressen für Rechner zur Verfügung.

Der freie DHCP-IP-Bereich für die Rechneraufnahme stellt sich wie folgt dar:

Freie IP-Bereiche für die Rechneraufnahme

Auswahl	*Beginn IP-Bereich*	*Ende IP-Bereich*
16-31	`10.16.1.100`	`10.16.1.200`
32-47	`10.32.1.100`	`10.32.1.200`
...		
224-239	`10.224.1.100`	`10.224.1.200`

Es stehen somit 101 freie IP-Adressen für die Rechneraufnahme zur Verfügung.

Die IP-Adressen für die IPCop-Netze BLAU (WLAN), ORANGE (DMZ) und OpenVPN (Netzmaske jeweils `255.255.255.0`) werden entsprechend dem gewählten IP-Bereich (x aus 16, 32, 48, ..., 224) nach folgendem Schema automatisch vergeben:

IP-Adressen der IPCop-Netze

	IPCop-IP	*Beginn freier IP-Bereich*	*Ende freier IP-Bereich*
BLAU (WLAN)	`172.16.x.254`	`172.16.x.1`	`172.16.x.253`
ORANGE (DMZ)	`172.16.x+1.254`	`172.16.x+1.1`	`172.16.x+1.253`
OpenVPN	`172.16.x+2.254`	`172.16.x+2.1`	`172.16.x+2.253`

2. Für die Installation benötigte Daten

Für die im folgenden weitgehend automatisch ablaufende Installation benötigen Sie einige Daten, die während des Installationsprozesses abgefragt werden. Dies sind:

- der Name des Servers (z.B. server);
- die Internet-Domäne des Schulnetzes (z.B linuxmuster.local);
- die interne IP-Struktur Ihres Schulnetzes;

- die Internetzugangsdaten:
  - Art des Zugangs (Router oder DSL);
  - die externe IP-Adresse des Servers [7]
  - die Subnetzmaske der externen IP-Adresse [7]
  - die IP-Adresse des Default-Gateways (Routers)[7]
  - die IP-Adresse(n) des/der DNS-Forwarders (Nameserver);
  - ggf. die Adresse des Mailservers über den E-Mail empfangen und verschickt werden soll (z.B.: mail.belwue.de);
  - ggf. die DSL-Zugangsdaten;
- die Passwörter der administrativen User `root`, `administrator`, `pgmadmin` und `wwwadmin`;
- ein Passwort für die IPCop-User `root` und `admin`.

[7] Entfaellt bei DSL

Kapitel 3. Installation mit dediziertem IPCop

In diesem Kapitel wird die Installation der paedML Linux 3.0 auf zwei Servern (Zwei-Server-Lösung) beschrieben. Zuerst wird der IPCop auf dem entsprechenden Rechner installiert, danach der eigentliche Server.

1. Installation des IPCop (dediziert)

Wichtiger Hinweis

- Installieren Sie IPCop von der paedML Linux 3.0 CD, da unser IPCop-Installationsarchiv notwendige Anpassungen für die paedML Linux 3.0 enthält.
- Falls Sie bisher schon eine dedizierte IPCop-Firewall verwenden, müssen Sie diese von der paedML Linux 3.0 CD neu installieren, da sonst die Zusammenarbeit mit der paedML Linux 3.0 nicht funktioniert.

1.1. Voraussetzungen

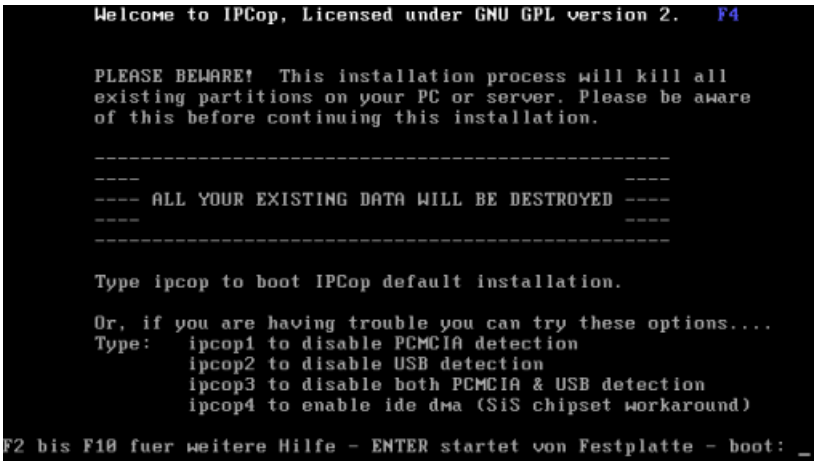
- Server mit mindestens zwei Netzwerkarten, bis zu vier Netzwerkkarten werden unterstützt
- Mindestens 64 MB RAM
- Festplatte mit mindestens 4 GB
- Rechner muss von CDROM booten können.

1.2. Installations-CD booten

- Das BIOS des Rechners muss so eingestellt sein, dass von der CD gebootet werden kann.
- Nach dem Einlegen der Installations-CD den Rechner neu starten oder einschalten.
- Nach kurzer Zeit erscheint der Boot-Prompt mit Hinweisen:

MEDIEN offensive SCHULE II
paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg
paedML Linux 3.0 / Codename Entaklemmer
IPCop
debian
paedML Linux 3.0 / Release 1 / Build 20070628 / Codename Entaklemmer
Nach 30 Sek. wird automatisch von Festplatte gestartet.
F1 fuer Hilfe - ENTER startet von Festplatte -
boot: ipcop_

- Am Boot-Prompt können Sie mit der Eingabe von Parametern das Installationsverhalten beeinflussen. Nach 30 Sekunden Inaktivität wird automatisch von der Festplatte gestartet. Mit ENTER ohne Eingabe am Boot-Prompt starten Sie den Boot von der Festplatte.
- Mit der F4-Taste erhält man eine Übersicht der Bootvarianten für die IPCop-Installation:


Welcome to IPCop, Licensed under GNU GPL version 2. F4
PLEASE BEWARE! This installation process will kill all
existing partitions on your PC or server. Please be aware
of this before continuing this installation.
ALL YOUR EXISTING DATA WILL BE DESTROYED
Type ipcop to boot IPCop default installation.
Or, if you are having trouble you can try these options....
Type: ipcop1 to disable PCMCIA detection
ipcop2 to disable USB detection
ipcop3 to disable both PCMCIA & USB detection
ipcop4 to enable ide dma (SiS chipset workaround)
F2 bis F10 fuer weitere Hilfe - ENTER startet von Festplatte - boot:

- Mit der Eingabe von **ipcop** am Boot-Prompt und ENTER starten Sie die Installation. Bei Hardwareproblemen können die Bootparameter **ipcop1** bis **ipcop4** eventuell zum Erfolg führen.

Installieren Sie nun IPCop nach der Anleitung entsprechend Ihren Gegebenheiten. Die deutsche Installationsanleitung befindet sich als PDF-Datei auf der CD im Ordner `doc/ipcop`.

Wichtiger Hinweis

Beachten Sie die Vorgaben für die Netzwerkkonfiguration im nächsten Abschnitt.

1.3. Netzwerkkonfiguration

Das externe Interface (ROT) konfigurieren Sie nach Anleitung entsprechend Ihrer Internetanbindung.

Bei der Konfiguration der weiteren Schnittstellen müssen Sie folgende Netzwerkadressen verwenden:

- Internes Interface (GRÜN):

  `IP: 10.16.1.254` (oder `10.32.1.254` ... `10.224.1.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)

  Netzmaske: `255.240.0.0`

- optionales WLAN-Interface (BLAU):

  `IP: 172.16.16.254` (oder `172.16.32.254` ... `172.16.224.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)

  Netzmaske: `255.255.255.0`

- optionales DMZ-Interface (ORANGE):

  `IP: 172.16.17.254` (oder `172.16.33.254` ... `172.16.225.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)

  Netzmaske: `255.255.255.0`

1.4. Hinweise nach der Installation

Ist der IPCop-Server installiert und die externe Netzverbindung hergestellt, kann der paedML Linux 3.0 Server aufgesetzt werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Installation ist, dass IPCop und Server Netzwerkverkverbindung über den Switch für das interne Netz haben.

Beachten Sie, dass Sie das IPCop root-Passwort während der Installation des paedML Linux 3.0 Servers korrekt eingeben, sonst scheitert die paedML Linux 3.0 spezifische Anpassung des IPCop-Servers.

2. Installation des Servers (dediziert)

2.1. Voraussetzungen

Mindestvoraussetzungen für die Installation:

- Intelkompatibler Prozessor mit mind. 1 Ghz

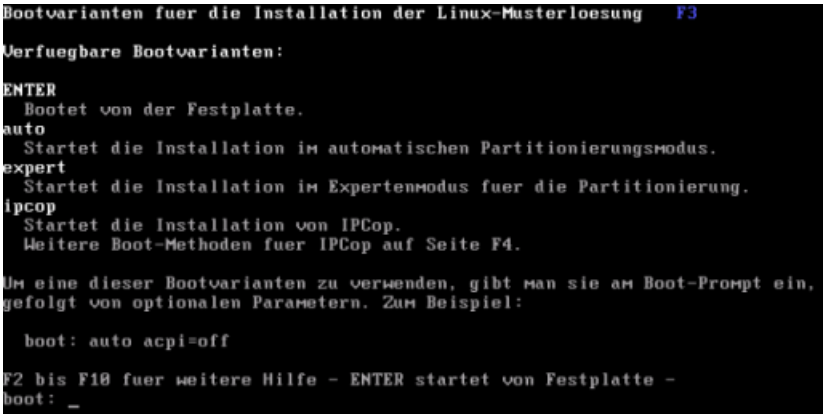
- Eine Netzwerkkarte
- Mindestens 512 MB RAM und 20 GB freier Festplattenplatz.

2.2. Installations-CD booten

- Das BIOS des Rechners muss so eingestellt sein, dass von der CD gebootet werden kann.
- Starten Sie nach dem Einlegen der Installations-CD den Rechner neu oder schalten Sie ihn ein.
- Nach kurzer Zeit erscheint der Boot-Prompt mit folgenden Hinweisen:

paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg
paedML Linux 3.0 / Codename Entaklemmer
paedML Linux 3.0 / Release 1 / Build 20070628 / Codename Entaklemmer
Nach 30 Sek. wird automatisch von Festplatte gestartet.
F1 fuer Hilfe - ENTER startet von Festplatte -
boot: auto_

- Am Boot-Prompt können Sie mit der Eingabe von Parametern das Installationsverhalten beeinflussen. Nach 30 Sekunden Inaktivität wird automatisch von der Festplatte gestartet. Mit ENTER ohne Eingabe am Boot-Prompt startet Sie den Boot von der Festplatte.
- Mit der F3-Taste erhalten Sie eine Übersicht der Bootvarianten für die Installation der paedML Linux 3.0:


Bootvarianten fuer die Installation der Linux-Musterloesung F3
Verfuegbare Bootvarianten:
ENTER
Bootet von der Festplatte.
auto
Startet die Installation im automatischen Partitionierungsmodus.
expert
Startet die Installation im Expertenmodus fuer die Partitionierung.
ipcop
Startet die Installation von IPCop.
Weitere Boot-Methoden fuer IPCop auf Seite F4.
Um eine dieser Bootvarianten zu verwenden, gibt man sie am Boot-Prompt ein, gefolgt von optionalen Parametern. Zum Beispiel:
boot: auto acpi=off
F2 bis F10 fuer weitere Hilfe - ENTER startet von Festplatte -
boot: _

- Mit den Tasten F5, F6 und F7 erhalten Sie weitere Informationen zu speziellen, hardwarespezifischen Bootparametern.

2.3. Partitionierung

Es stehen zwei Möglichkeiten der Partitionierung für den Server zur Verfügung:

- die automatische Partitionierung, bei der die Festplatte nach einem bestimmten Schema aufgeteilt wird und
- die Experten-Partitionierung, bei der ein individuelles Schema zur Partitionierung angegeben werden kann.

2.4. Konfiguration der paedML Linux

Beim ersten Start von der Festplatte werden zunächst alle für die paedML Linux 3.0 benötigten Pakete installiert. Das dauert je nach Hardware unterschiedlich lang. In der Regel benötigt die Installation 20 - 30 Minuten.

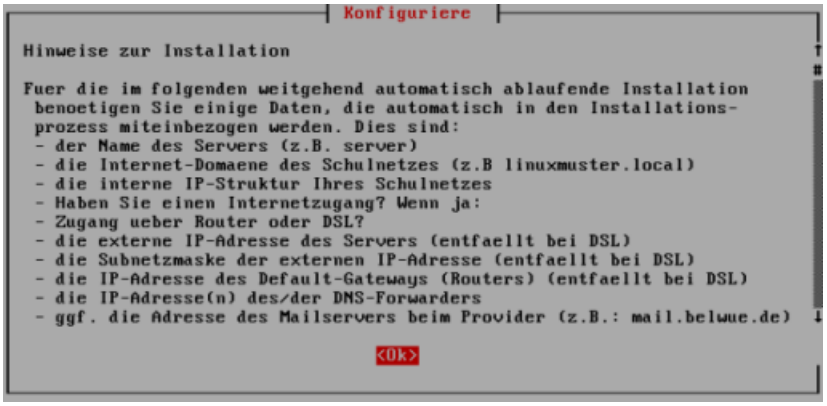
Sind alle Pakete installiert, folgen die Abfragen für die Konfiguration der paedML Linux 3.0.

Anmerkung

Die Angaben zu Länderkürzel, Bundesland, Schulort und Schulname werden für die Serverzertifikate benötigt.

2.4.1. Startseite mit Hinweisen zur Installation

Der Konfigurationsprozess startet mit Hinweisen zu den für die Installation benötigten Daten:


Konfiguriere
Hinweise zur Installation
Fuer die im folgenden weitgehend automatisch ablaufende Installation
benoetigen Sie einige Daten, die automatisch in den Installations-
prozess miteinbezogen werden. Dies sind:
- der Name des Servers (z.B. server)
- die Internet-Domaene des Schulnetzes (z.B linuxmuster.local)
- die interne IP-Struktur Ihres Schulnetzes
- Haben Sie einen Internetzugang? Wenn ja:
- Zugang ueber Router oder DSL?
- die externe IP-Adresse des Servers (entfaellt bei DSL)
- die Subnetzmaske der externen IP-Adresse (entfaellt bei DSL)
- die IP-Adresse des Default-Gateways (Routers) (entfaellt bei DSL)
- die IP-Adresse(n) des/der DNS-Forwarders
- ggf. die Adresse des Mailservers beim Provider (z.B.: mail.belwue.de)
<Ok>

Mit den Pfeiltasten können Sie die Seite nach unten scrollen. Bestätigen Sie die Hinweisseite einfach mit ENTER.

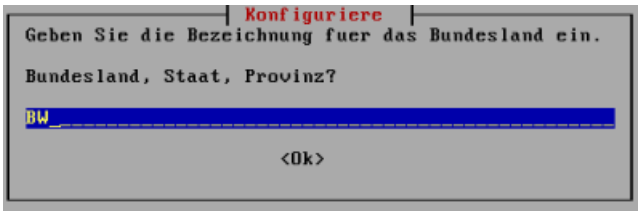
2.4.2. Länderkürzel

Hier ist das internationale Länderkürzel einzugeben. Länge zwei Zeichen, nur Großbuchstaben sind erlaubt:

DE ist die richtige Eingabe für Deutschland.

2.4.3. Bundesland

Die Bezeichnung des Bundeslandes, in der sich Ihre Schule befindet (kann abgekürzt werden):

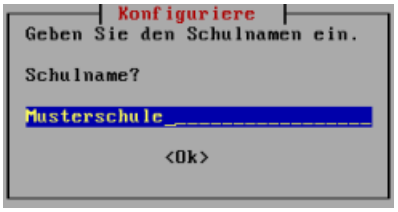


2.4.4. Schulort

Nun geben Sie den Orts- oder Stadtnamen Ihrer Schule ein:

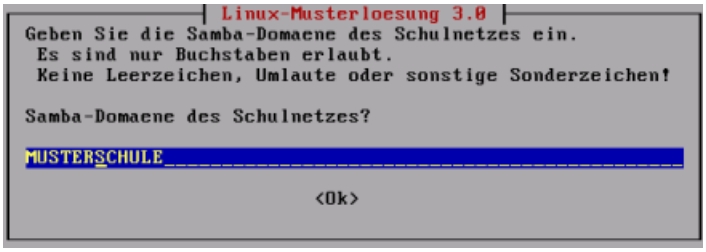
2.4.5. Schulname

Eingabe des Schulnamens: Falls der Schulort Teil des Schulnamens ist, müssen Sie ihn hier weglassen:



2.4.6. Samba-Domänen-Name

Wie soll der Name der Samba-Domäne lauten? Nur Buchstaben sind erlaubt:


Linux-Musterloesung 3.0
Geben Sie die Samba-Domaene des Schulnetzes ein.
Es sind nur Buchstaben erlaubt.
Keine Leerzeichen, Umlaute oder sonstige Sonderzeichen!
Samba-Domaene des Schulnetzes?
MUSTERSCHULE
<Ok>

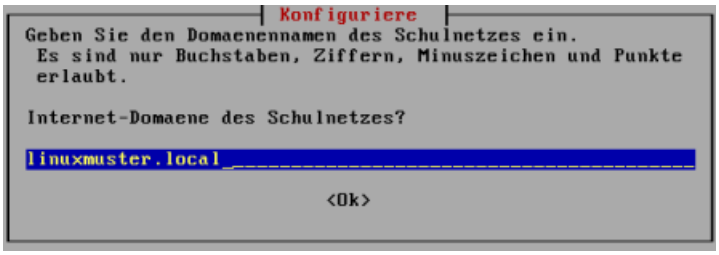
2.4.7. Servername

Der Hostname des Servers: Es sind nur Buchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt.

Konfiguriere
Geben Sie den Hostnamen des Servers ein.
Es sind nur Buchstaben, Zahlen und das Minuszeichen erlaubt.
Hostname des Servers?
server
<Ok>

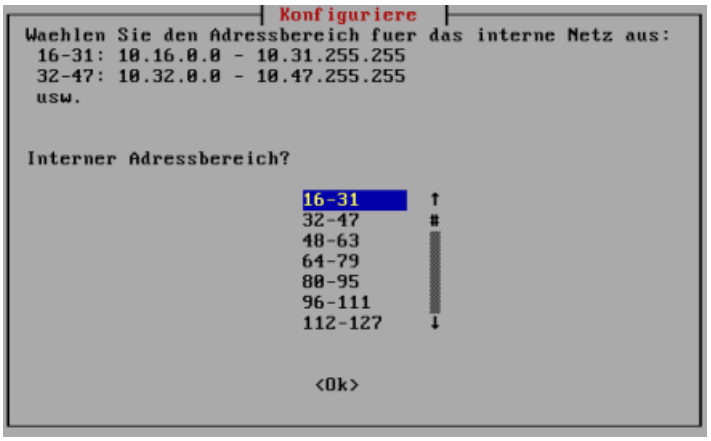
2.4.8. Internet-Domäne

Der Internet-Domänen-Name darf nur aus Buchstaben, Ziffern, Minuszeichen und Punkten bestehen:



2.4.9. IP-Bereich für das interne Netz

Wählen Sie den IP-Bereich für das interne Netz aus. Mit den Pfeiltasten können Sie in der Liste navigieren. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste:

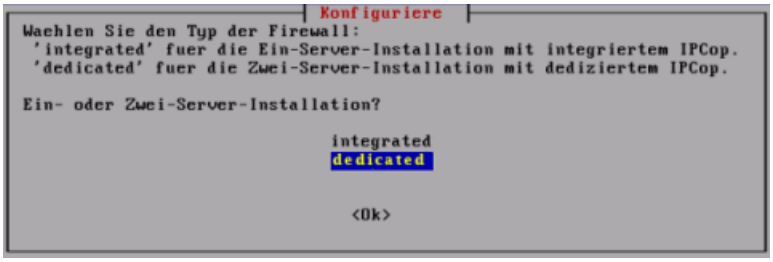


2.4.10. Firewall

Sie installieren die Zwei-Server-Variante. Wählen Sie deswegen mit den Pfeiltasten **dedicated** aus.

Wichtiger Hinweis

Beachten Sie, dass der IPCop-Server bereits installiert und in Betrieb sein muss.



2.4.11. Externe Mailanbindung

Falls Sie den Postfix-Mailserver der paedML Linux 3.0 nutzen wollen, müssen Sie hier die Internetadresse des Mailservers Ihres Providers eingeben. Wollen Sie diesen Dienst nicht nutzen, lassen Sie das Feld leer:

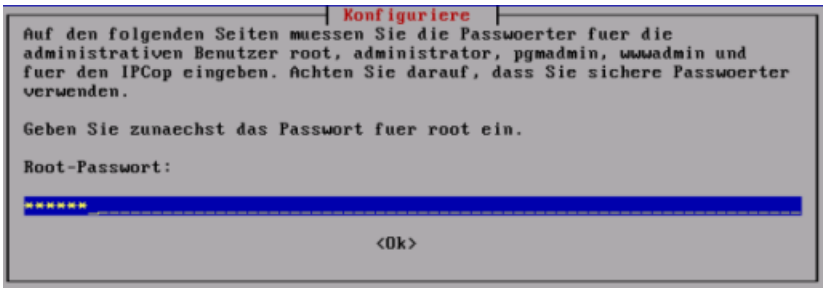
2.4.12. Passwörter

Einfache Passwörter sind ein Sicherheitsrisiko. Wählen Sie deshalb für Ihre Passwörter eine Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Sonderzeichen (keine Leerzeichen!) und Ziffern.

In den folgenden zehn Dialogfenstern sind die Passwörter für die Systembenutzer `root`, `administrator`, `pgmadmin`, `wwwadmin` und für die administrativen IPCop-User `root` und `admin` einzugeben.

Wichtiger Hinweis

Sie müssen hier das root-Passwort eingeben, das Sie bei der Installation des IPCop vergeben haben.
Nach der Eingabe eines Passwortes werden Sie (um Tippfehler zu vermeiden) aufgefordert, das Passwort zur Bestätigung noch einmal einzugeben.


Konfiguriere
Auf den folgenden Seiten muessen Sie die Passwoerter fuer die administrativen Benutzer root, administrator, pgmadmin, wwwadmin und fuer den IPCop eingeben. Achten Sie darauf, dass Sie sichere Passwoerter verwenden.
Geben Sie zunaechst das Passwort fuer root ein.
Root-Passwort:
******
<Ok>

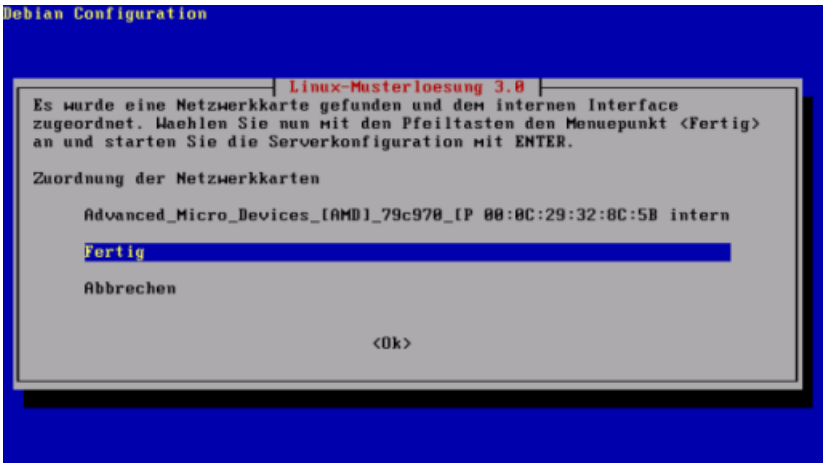
Der User `administrator` entspricht dem früheren `admin`. Er kann der Windows-Domäne beitreten, Programme installieren und Drucker einrichten. Er ist Mitglied der Gruppen `domadmins`, `pgmadmins`, `administrators` und `printoperators`.

`wwwadmin` ist der Admininstrator-Account für die Webdienste *Horde3/Imp*, *Moodle* und *OpenGroupware*. Es ist kein Windows-Account.

`pgmadmin` ist der Windows-Programm-Administrator. Er ist berechtigt auf dem Windows-Client Programme serverbasiert zu installieren und ist Mitglied der Gruppen `pgmadmins` und `administrators`.

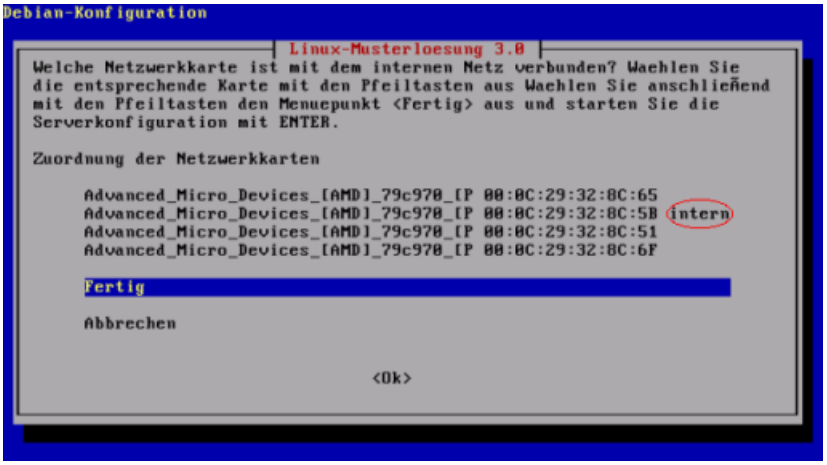
2.4.13. Zuordnung der Netzwerkkarten bei dedizierter Firewall

Wird nur eine Netzwerkkarte im System gefunden, wird diese automatisch dem internen Interface zugeordnet. Navigieren Sie auf den Menüpunkt **Fertig** und starten Sie so die Serverkonfiguration:


Debian Configuration
Linux-Musterloesung 3.0
Es wurde eine Netzwerkkarte gefunden und dem internen Interface zugeordnet. Waehlen Sie nun mit den Pfeiltasten den Menuepunkt <Fertig> an und starten Sie die Serverkonfiguration mit ENTER.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B intern
Fertig
Abbrechen
<Ok>

Bei mehreren Netzwerkkarten erhalten Sie eine Liste der auf Ihrem Server erkannten Karten. Es werden Hersteller, Typ und MAC-Adresse aufgelistet. Wählen Sie nun mit den Pfeiltasten die Netzwerkkarte aus, die über den Switch mit dem IPCop-Server verbunden ist. Bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER.

Sie können die Zuordnung durch Auswahl einer anderen Netzwerkkarte einfach ändern. Ist die Zuordnung korrekt, navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf den Menüpunkt **Fertig**. Starten Sie die Serverkonfiguration mit ENTER:



2.4.14. Installation abbrechen

Sollten Sie während des Konfigurationsdialogs Fehleingaben gemacht haben, können Sie die Installation im Netzwerkkarten-Menü abbrechen. Dazu wählen Sie einfach den entsprechenden Menüpunkt mit den Pfeiltasten aus und betätigen die ENTER-Taste. Es erscheint der Login-Prompt der Serverkonsole, an dem Sie sich als User `root` einloggen können. Mit dem Befehl

```
# linuxmuster-setup --first
```

können Sie die Installation erneut starten und eventuelle Fehleingaben korrigieren.

2.4.15. Installation abschliessen

Mit Auswahl des Menüpunkts **Fertig** im Netzwerkkarten-Menü sind alle Eingaben im Konfigurationsdialog abgeschlossen. Es startet die letzte Phase der Installation. Die Serverkonfiguration wird angepasst, ssl-Zertifikate erstellt, Netzwerk und Datenbanken eingerichtet und schließlich alle Serverdienste neu gestartet.

Je nach Rechnerleistung und Installationsvariante kann diese Phase noch einmal 15 bis 30 Minuten dauern.

Die Ausgaben der Installationsroutine werden nach `/var/log/linuxmuster/setup.log` geloggt.

Nach Abschluss der Installation begrüßt Sie der Login-Prompt der paedML Linux 3.0.

Kapitel 4. Installation mit integriertem IPCop

1. Voraussetzungen

Mindestvoraussetzungen für die Installation:

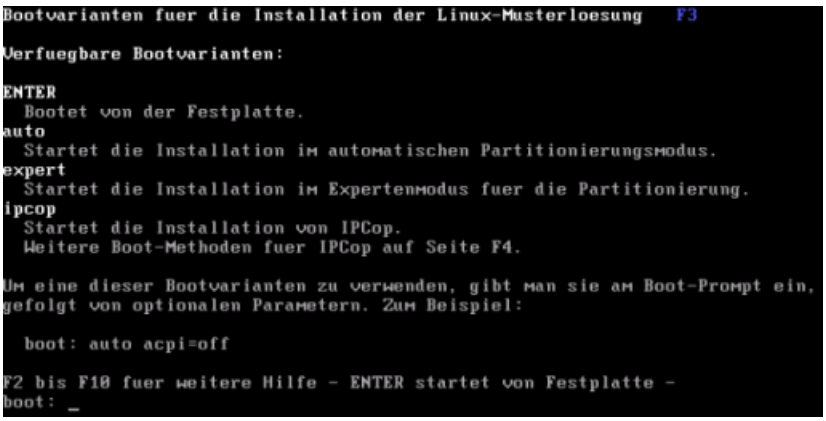
- Intelkompatibler Prozessor mit mind. 1 Ghz;
- Mindestens zwei Netzwerkarten, bis zu vier Netzwerkkarten werden unterstützt;
- Mindestens 512 MB RAM und 20 GB freier Festplattenplatz.

2. Installations-CD booten

- Das BIOS des Rechners muss so eingestellt sein, dass von der CD gebootet werden kann.
- Nach dem Einlegen der Installations-CD starten Sie den Rechner neu starten oder schalten Sie den Rechner ein.
- Nach kurzer Zeit erscheint der Boot-Prompt mit folgenden Hinweisen:

paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg
paedML Linux 3.0 / Codename Entaklemmer
paedML Linux 3.0 / Release 1 / Build 20070628 / Codename Entaklemmer
Nach 30 Sek. wird automatisch von Festplatte gestartet.
F1 fuer Hilfe - ENTER startet von Festplatte -
boot: auto_

- Am Bootprompt kann mit der Eingabe von Parametern das Installationsverhalten beeinflusst werden. Nach 30 Sekunden Inaktivität wird automatisch von der Festplatte gestartet. Mit ENTER ohne Eingabe am Bootprompt startet der Boot von der Festplatte.
- Mit der F3-Taste erhalten Sie eine Übersicht der Bootvarianten für die Installation der paedML Linux 3.0:


Bootvarianten fuer die Installation der Linux-Musterloesung F3
Verfuegbare Bootvarianten:
ENTER
Bootet von der Festplatte.
auto
Startet die Installation im automatischen Partitionierungsmodus.
expert
Startet die Installation im Expertenmodus fuer die Partitionierung.
ipcop
Startet die Installation von IPCop.
Weitere Boot-Methoden fuer IPCop auf Seite F4.
Um eine dieser Bootvarianten zu verwenden, gibt man sie am Boot-Prompt ein,
gefolgt von optionalen Parametern. Zum Beispiel:
boot: auto acpi=off
F2 bis F10 fuer weitere Hilfe - ENTER startet von Festplatte -
boot: _

- Mit den Tasten F5, F6 und F7 erhalten Sie weitere Informationen zu speziellen, hardwarespezifischen Bootparametern.

3. Partitionierung

Es stehen zwei Möglichkeiten der Partitionierung für den Server zur Verfügung:

- die automatische Partitionierung, bei der die Festplatte nach einem bestimmten Schema aufgeteilt wird, und
- die Experten Partitionierung, bei der ein individuelles Schema zur Partitionierung angegeben werden kann.

4. Konfiguration der paedML Linux 3.0

Beim ersten Start von der Festplatte werden zunächst alle für die paedML Linux 3.0 benötigten Pakete installiert. Das dauert je nach Hardware unterschiedlich lang. In der Regel benötigt die Installation 20 - 30 Minuten.

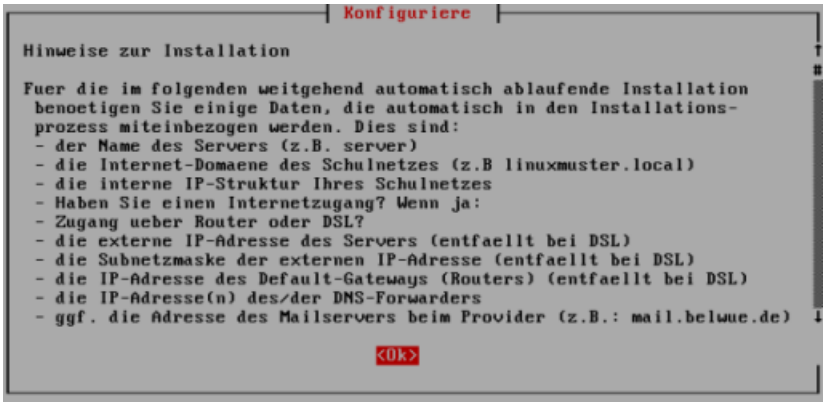
Sind alle Pakete installiert, folgen die Abfragen für die Konfiguration der paedML Linux 3.0.

Anmerkung

Die Angaben zu Länderkürzel, Bundesland, Schulort und Schulname werden für die Serverzertifikate benötigt.

4.1. Startseite mit Hinweisen zur Installation

Der Konfigurationsprozess startet mit Hinweisen zu den für die Installation benötigten Daten:


Konfiguriere
Hinweise zur Installation
Fuer die im folgenden weitgehend automatisch ablaufende Installation
benoetigen Sie einige Daten, die automatisch in den Installations-
prozess miteinbezogen werden. Dies sind:
- der Name des Servers (z.B. server)
- die Internet-Domaene des Schulnetzes (z.B linuxmuster.local)
- die interne IP-Struktur Ihres Schulnetzes
- Haben Sie einen Internetzugang? Wenn ja:
- Zugang ueber Router oder DSL?
- die externe IP-Adresse des Servers (entfaellt bei DSL)
- die Subnetzmaske der externen IP-Adresse (entfaellt bei DSL)
- die IP-Adresse des Default-Gateways (Routers) (entfaellt bei DSL)
- die IP-Adresse(n) des/der DNS-Forwarders
- ggf. die Adresse des Mailservers beim Provider (z.B.: mail.belwue.de)
<Ok>

Mit den Pfeiltasten können Sie die Seite nach unten scrollen. Bestätigen Sie die Hinweisseite einfach mit ENTER.

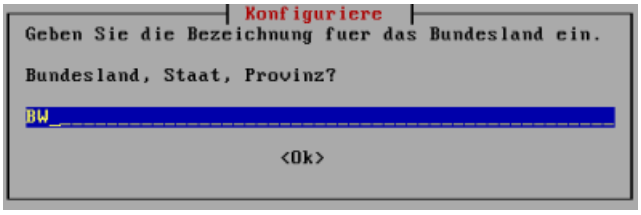
4.2. Länderkürzel

Hier ist das internationale Länderkürzel einzugeben. Länge zwei Zeichen, nur Großbuchstaben sind erlaubt:

DE ist die richtige Eingabe für Deutschland.

4.3. Bundesland

Die Bezeichnung des Bundeslandes, in der sich Ihre Schule befindet, kann abgekürzt werden:

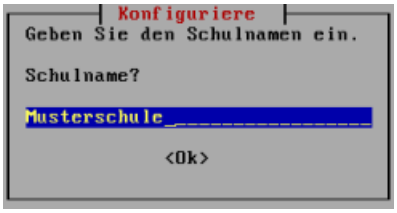


4.4. Schulort

Nun geben Sie den Orts- oder Stadtnamen Ihrer Schule ein:

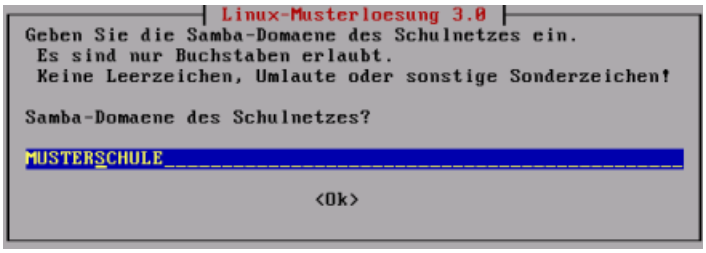
4.5. Schulname

Eingabe des Schulnamens: Falls der Schulort Teil des Schulnamens ist, müssen Sie ihn hier weglassen:



4.6. Samba-Domänen-Name

Wie soll der Name der Samba-Domäne lauten? Nur Buchstaben sind erlaubt:


Linux-Musterloesung 3.0
Geben Sie die Samba-Domaene des Schulnetzes ein.
Es sind nur Buchstaben erlaubt.
Keine Leerzeichen, Umlaute oder sonstige Sonderzeichen!
Samba-Domaene des Schulnetzes?
MUSTERSCHULE
<Ok>

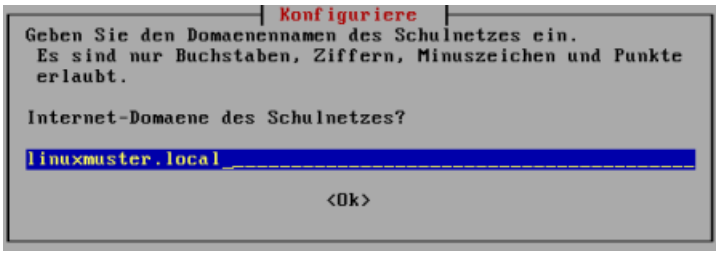
4.7. Servername

Der Hostname des Servers: Es sind nur Buchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt.

Konfiguriere
Geben Sie den Hostnamen des Servers ein.
Es sind nur Buchstaben, Zahlen und das Minuszeichen erlaubt.
Hostname des Servers?
server
<Ok>

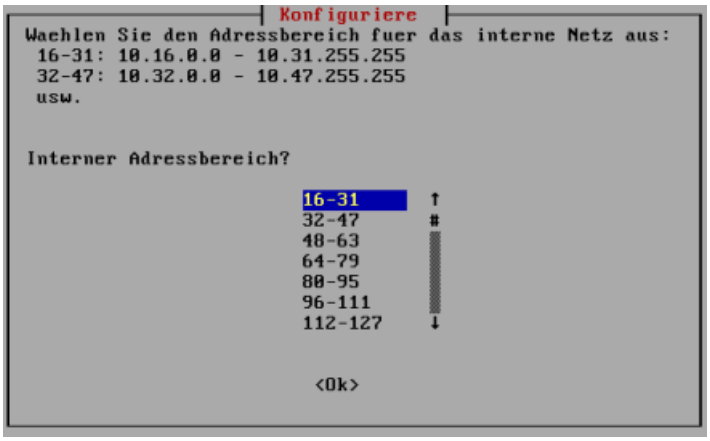
4.8. Internet-Domäne

Der Internet-Domänen-Name darf nur aus Buchstaben, Ziffern, Minuszeichen und Punkten bestehen:



4.9. IP-Bereich für das interne Netz

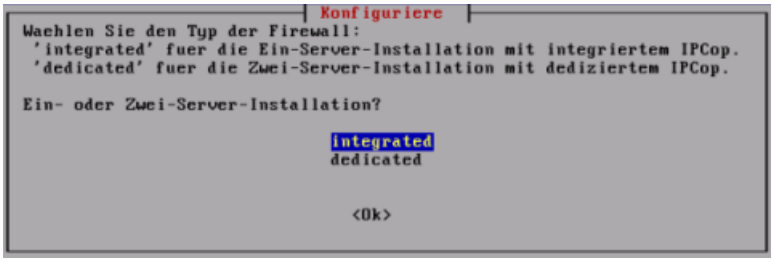
Wählen Sie den IP-Bereich für das interne Netz aus. Mit den Pfeiltasten können Sie in der Liste navigieren. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste:



4.10. Firewall

Bie der Ein-Server-Variante installieren Sie den Server mit integrierterem IPCop (siehe Vorbereitungen)?

Wählen Sie deswegen mit den Pfeiltasten "**integrated**" aus und bestätigen Sie mit **OK**.



4.11. Externe Internetanbindung

Wie ist Ihr Server an das Internet angebunden? Drei Verbindungsvarianten stehen zur Auswahl:

- **static**: Statische IP-Adresse des Servers, der Normalfall, wenn der Server über einen Router an das Internet angebunden wird. Im nächsten Schritt müssen Sie dann die Netzwerkadressen für die externe Anbindung zur Eingabe bereit haben.
- **dhcp**: Wenn Ihr Server seine externe IP-Adresse von einem DHCP-Server (z.B. einem entprechend konfigurierten Router) erhält, wählen Sie diese Option. In diesem Fall müssen keine weiteren Angaben zur externen Netzwerkverbindung gemacht werden.
- **pppoe**: Erfolgt die externe Anbindung direkt über ein DSL-Modem, ist dies die Option der Wahl. In der Folge müssen Sie die DSL-Verbindungsdaten Ihres Providers eingeben.

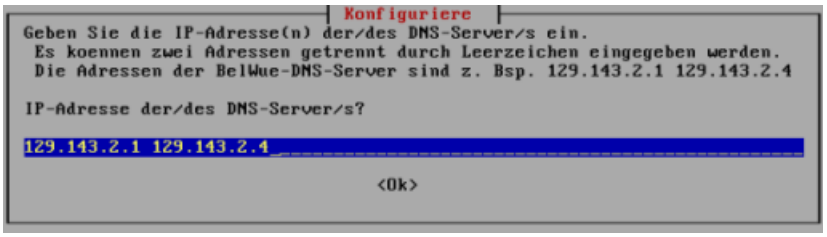
4.11.1. Statische IP-Adresse

Zunächst geben Sie die externe IP-Adresse des Servers ein:

Im nächsten Schritt geben Sie die Netzmaske für die externe Verbindung:

Jetzt folgt die Eingabe der IP-Adresse des Gateways bzw. Routers:

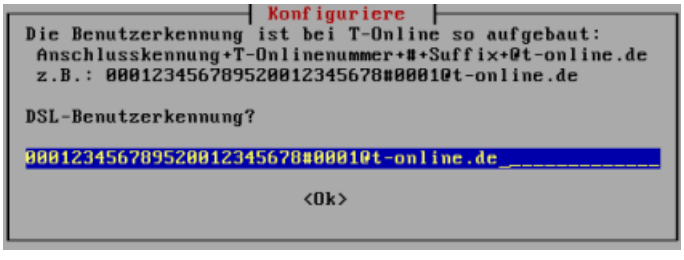
Die Eingabe der IP-Adressen der Nameserver schließt die Konfiguration der externen Netzwerkverbindung ab. Es können bis zu zwei Adressen, getrennt durch ein Leerzeichen, eingegeben werden:


Konfiguriere
Geben Sie die IP-Adresse(n) der/des DNS-Server/s ein.
Es koennen zwei Adressen getrennt durch Leerzeichen eingegeben werden.
Die Adressen der BelWue-DNS-Server sind z. Bsp. 129.143.2.1 129.143.2.4
IP-Adresse der/des DNS-Server/s?
129.143.2.1 129.143.2.4
<Ok>

4.11.2. DSL

In den folgenden beiden Dialogfenstern müssen Sie Ihre DSL-Zugangsdaten eingeben. Zuerst geben Sie die Benutzerkennung an, die zum Beispiel bei T-Online so aufgebaut ist:

```
Anschlusskennung+T-Onlinenummer+#+Suffix+@t-online.de
```



Nun müssen Sie nur noch Ihr DSL-Kennwort eingeben. Damit ist die Konfiguration der externen Netzwerkverbindung abgeschlossen.

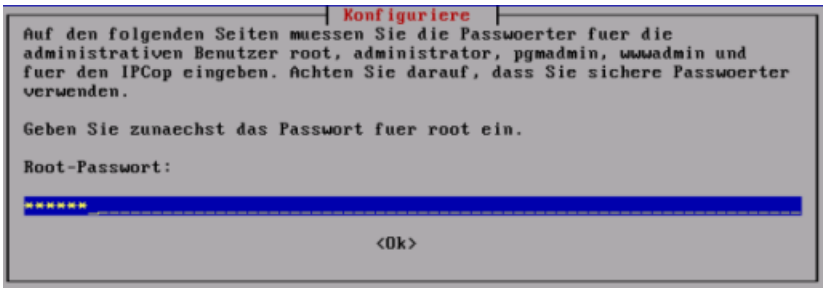
4.12. Externe Mailanbindung

Falls Sie den Postfix-Mailserver der paedML Linux 3.0 nutzen wollen, müssen Sie hier die Internetadresse des Mailservers Ihres Providers eingeben. Wollen Sie diesen Dienst nicht nutzen, lassen Sie das Feld leer:

4.13. Passwörter

Einfache Passwörter sind ein Sicherheitsrisiko. Wählen Sie deshalb Ihre Passwörter eine Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Sonderzeichen (keine Leerzeichen!) und Ziffern.

In den folgenden zehn Dialogfenstern sind die Passwörter für die Systembenutzer `root`, `administrator`, `pgmadmin`, `wwwadmin` und für die administrativen IPCop-User `root` und `admin` einzugeben. Nach der Eingabe des Passworts werden Sie, um Tippfehler zu vermeiden, aufgefordert, das Passwort zur Bestätigung noch einmal einzugeben.


Konfiguriere
Auf den folgenden Seiten muessen Sie die Passwoerter fuer die administrativen Benutzer root, administrator, pgmadmin, wwwadmin und fuer den IPCop eingeben. Achten Sie darauf, dass Sie sichere Passwoerter verwenden.
Geben Sie zunaechst das Passwort fuer root ein.
Root-Passwort:
******
<Ok>

Der User `administrator` entspricht dem früheren `admin`. Er kann der Windows-Domäne beitreten, Programme installieren und Drucker einrichten. Er ist Mitglied der Gruppen `domadmins`, `pgmadmins`, `administrators` und `printoperators`.

`wwwadmin` ist der Admininstrator-Account für die Webdienste *Horde3/Imp*, *Moodle* und *OpenGroupware*. Es ist kein Windows-Account.

`pgmadmin` ist der Windows-Programm-Administrator. Er ist berechtigt auf dem Windows-Client Programme serverbasiert zu installieren. Er ist Mitglied der Gruppen `pgmadmins` und `administrators`.

Wichtiger Hinweis

Das Passwort gilt gleichermaßen für die IPCop-User `root` und `admin` (Webinterface).

4.14. Zuordnung der Netzwerkkarten bei integrierter Firewall

In diesem letzten Konfigurationsschritt müssen Sie die Netzwerkkarten Ihres Servers den Netzwerkinterfaces **extern**, **intern** und gegebenenfalls **wlan** und **dmz** zuordnen. Es müssen mindestens ein externes und internes Interface definiert sein, wlan und dmz sind optional.

Im Folgenden wird an einem Beispiel die Vorgehensweise aufgezeigt. Die Darstellung entspricht möglicherweise nicht den Gegebenheiten auf Ihrem System. Verifizieren Sie, welche Netzwerkkarte Ihres Servers mit welchem Interface verbunden werden muss.

Das Beispiel zeigt ein System mit vier identischen Netzwerkkarten. Dadurch kann man sie nur an Hand der MAC-Adresse unterscheiden. Im Beispiel muss folgende Zuordnung vorgenommen werden:

- Netzwerkkarte 0 --> wlan
- Netzwerkkarte 1 --> intern

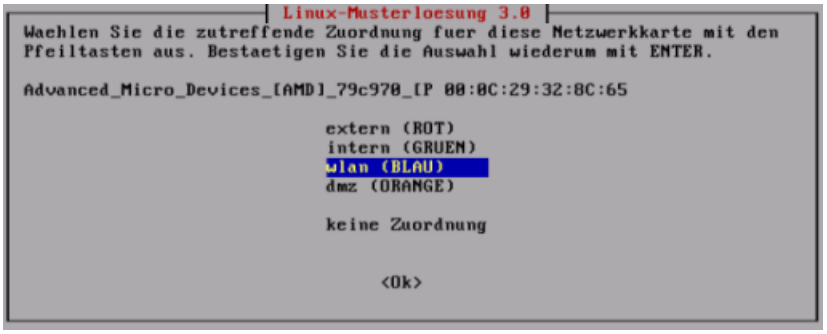
- Netzwerkkarte 2 --> extern
- Netzwerkkarte 3 --> dmz

Daraus ergibt sich folgende Vorgehensweise:

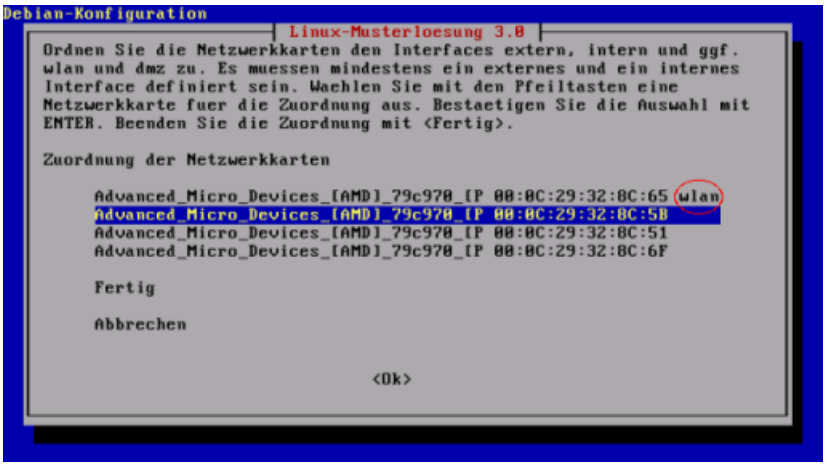
Navigieren Sie im Netzwerkkarten-Menü mit der PFEIL-NACH-OBEN- bzw. PFEIL-NACH-UNTEN-Taste auf die zuzuordnende Netzwerkkarte 0:

Debian-Konfiguration
Konfiguriere
Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf. wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F
Fertig
Abbrechen
<Ok>

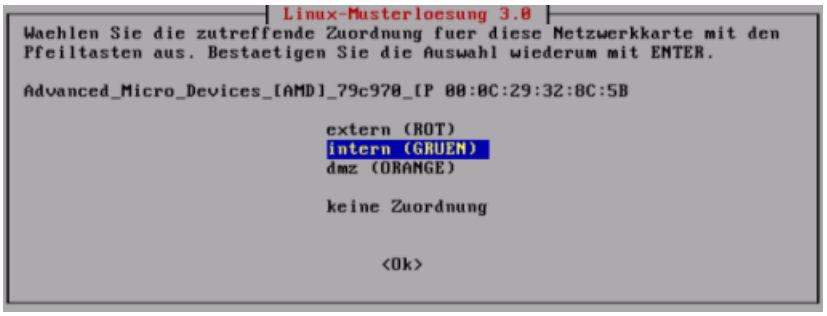
Betätigen Sie mit ENTER. Sie gelangen in das Menü für die Auswahl des Interfaces. Navigieren Sie wiederum mit der PFEIL-NACH-OBEN- bzw. PFEIL-NACH-UNTEN-Taste auf das auszuwählende Interface. In diesem Fall auf **wlan**:


Linux-Musterloesung 3.0
Waehlen Sie die zutreffende Zuordnung fuer diese Netzwerkkarte mit den Pfeiltasten aus. Bestaetigen Sie die Auswahl wiederum mit ENTER.
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65
extern (ROT)
intern (GRUEN)
wlan (BLAU)
dmz (ORANGE)
keine Zuordnung
<Ok>

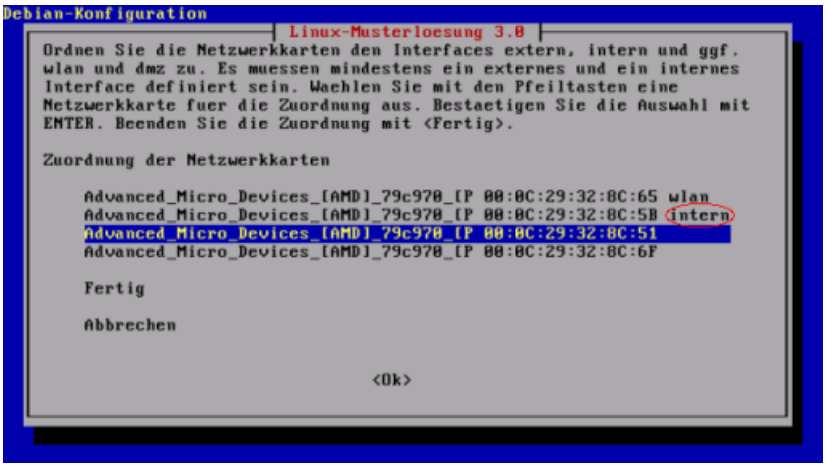
Bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Sie gelangen zurück ins Netzwerkkarten-Menü und sehen nun den eben ausgewählten Interfacetyp **wlan** hinter der MAC-Adresse von Netzwerkkarte 0:


Debian-Konfiguration
Linux-Musterloesung 3.0
Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf. wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65 wlan
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F
Fertig
Abbrechen
<Ok>

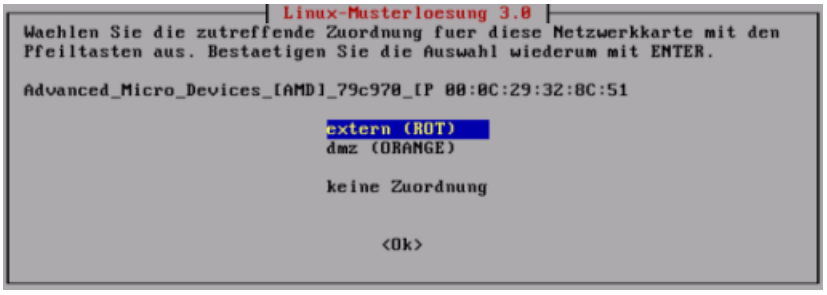
Navigieren Sie im nächsten Schritt auf Netzwerkkarte 1 und betätigen Sie mit ENTER. Wieder im Menü für die Auswahl des Interfaces navigieren Sie jetzt auf **intern**:


Linux-Musterloesung 3.0
Waehlen Sie die zutreffende Zuordnung fuer diese Netzwerkkarte mit den Pfeiltasten aus. Bestaetigen Sie die Auswahl wiederum mit ENTER.
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B
extern (ROT)
intern (GRUEN)
dmz (ORANGE)
keine Zuordnung
<Ok>

Nach der Übernahme der Auswahl mit ENTER sehen Sie im Netzwerkkarten-Menü, dass hinter die MAC-Adresse von Netzwerkkarte 1 der Interfacetyp **intern** eingetragen wurde:


Debian-Konfiguration
Linux-Musterloesung 3.0
Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf. wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65 wlan
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B intern
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F
Fertig
Abbrechen
<Ok>

Dieselbe Vorgehensweise für Netzwerkkarte 2, die nun dem Interface **extern** zugeordnet wird:


Linux-Musterloesung 3.0
Waehlen Sie die zutreffende Zuordnung fuer diese Netzwerkkarte mit den Pfeiltasten aus. Bestaetigen Sie die Auswahl wiederum mit ENTER.
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51
extern (ROT)
dmz (ORANGE)
keine Zuordnung
<Ok>

Schließlich muss Netzwerkkarte 3 noch dem Interface **dmz** zugeordnet werden:

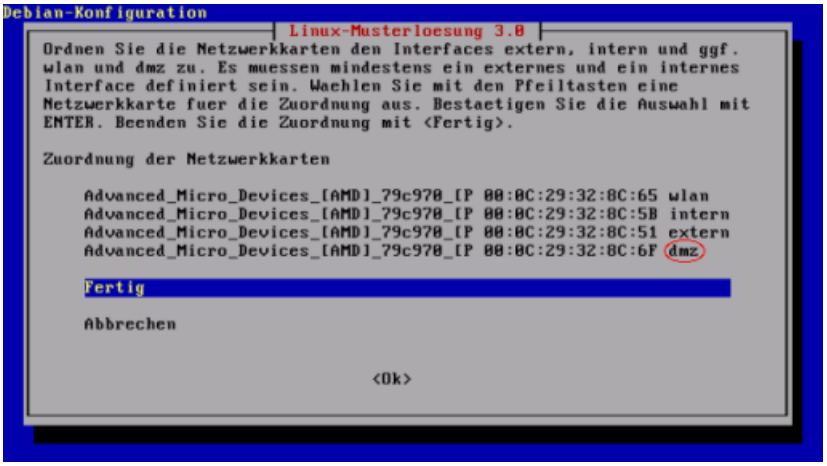
Debian-Konfiguration
Linux-Musterloesung 3.0
Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf. wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65 wlan
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B intern
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51 extern
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F
Fertig
Abbrechen
<Ok>

Für die letzte Netzwerkkarte bleibt jetzt nur noch das Interface **dmz** übrig:

Linux-Musterloesung 3.0
Waehlen Sie die zutreffende Zuordnung fuer diese Netzwerkkarte mit den Pfeiltasten aus. Bestaetigen Sie die Auswahl wiederum mit ENTER.
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F
dmz (ORANGE)
keine Zuordnung
<Ok>

Falsche Zuordnungen können Sie über das Menü jederzeit ändern, indem Sie über den Menüpunkt **keine Zuordnung** die Zuordnung aufheben und danach neu auswählen.

Sie schließen die Netzwerkkarten-Zuordnung ab, indem Sie auf **Fertig** navigieren und die ENTER-Taste betätigen:


Debian-Konfiguration
Linux-Musterloesung 3.0
Ordnen Sie die Netzwerkkarten den Interfaces extern, intern und ggf. wlan und dmz zu. Es muessen mindestens ein externes und ein internes Interface definiert sein. Waehlen Sie mit den Pfeiltasten eine Netzwerkkarte fuer die Zuordnung aus. Bestaetigen Sie die Auswahl mit ENTER. Beenden Sie die Zuordnung mit <Fertig>.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:65 wlan
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:5B intern
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:51 extern
Advanced_Micro_Devices_[AMD]_79c970_[P 00:0C:29:32:8C:6F dmz
Fertig
Abbrechen
<Ok>

Danach wird die Serverkonfiguration gestartet und entsprechend Ihren Angaben durchgeführt.

4.15. Installation abbrechen

Sollten Sie während des Konfigurationsdialogs Fehleingaben gemacht haben, können Sie die Installation im Netzwerkkarten-Menü abbrechen. Dazu wählen Sie einfach den entsprechenden Menüpunkt mit den Pfeiltasten aus und betätigen die ENTER-Taste. Es erscheint der Login-Prompt der Serverkonsole, an dem Sie sich als User `root` einloggen können. Mit dem Befehl

```
# linuxmuster-setup --first
```

können Sie die Installation erneut starten und eventuelle Fehleingaben korrigieren.

4.16. Installation abschließen

Mit Auswahl des Menüpunkts **Fertig** im Netzwerkkarten-Menü sind alle Eingaben im Konfigurationsdialog abgeschlossen. Es startet die letzte Phase der Installation. Die Serverkonfiguration wird angepasst, ssl-Zertifikate erstellt, Netzwerk und Datenbanken eingerichtet und schließlich alle Serverdienste neu gestartet.

Je nach Rechnerleistung und Installationsvariante kann diese Phase noch einmal 15 bis 30 Minuten dauern.

Die Ausgaben der Installationsroutine werden nach `/var/log/linuxmuster/setup.log` geloggt.

Nach Abschluss der Installation begrüßt Sie der Login-Prompt der paedML Linux 3.0.

Kapitel 5. Wartung der paedML Linux 3.0

1. paedML Linux 3.0 einrichten

1.1. Online-Paket-Quellen konfigurieren und Sicherheitsupdates einspielen

Wichtiger Hinweis

Führen Sie gleich nach der Installation von der CD eine Aktualisierung durch!

Das Debian-Paketinstallations-Tool **apt** ist nach der Installation so konfiguriert, dass es auf der Installations-CD nach Software-Paketen sucht. Um die Online-Paketliste zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Loggen Sie sich als User `root` auf einer Serverkonsole ein.
- Wechseln Sie ins apt-Konfigurationsverzeichnis:

  ```
  # cd /etc/apt
  ```

- Kopieren Sie die Online-Konfigurationsdatei:

  ```
  # cp sources.list.online sources.list
  ```

- Aktualisieren Sie die Paketlisten:

  ```
  # aptitude update
  ```

Nun sind Sie in der Lage Aktualisierungen und weitere Software-Pakete über das Internet zu installieren.

Jetzt sollten Sie zum Beispiel die seit der Erstellung der Installations-CD aufgelaufenen Sicherheitsupdates installieren:

- Nachdem Sie die Paketliste aktualisiert haben (siehe oben), geben Sie ein:

  ```
  # aptitude dist-upgrade
  ```

- Es wird aufgelistet, welche Pakete aktualisiert werden. Bestätigen Sie die Aktualisierung mit der Eingabe von **J**:

  ```
  server:~# apt-get dist-upgrade
  Paketlisten werden gelesen... Fertig
  Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
  Berechne Upgrade...Fertig
  Die folgenden Pakete werden aktualisiert:
    libgd2-xpm linuxmuster-base
  2 aktualisiert, 0 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.
  Es müssen 415kB Archive geholt werden.
  Nach dem Auspacken werden 45,1kB Plattenplatz freigegeben sein.
  Möchten Sie fortfahren? [J/n]
  ```

- Die zu aktualisierenden Software-Pakete werden installiert und Ihr System ist wieder auf dem neuesten Stand.

1.2. Firewall-Administrationsrechner einrichten

Nach der Installation ist die IPCop-Firewall so eingerichtet, dass Sie, auch wenn Sie sich durch Fehlkonfiguration vom Zugriff auf das Webinterface ausgesperrt haben, vom Server aus darauf zugreifen können. Es ist jedoch sinnvoll, diesen Notzugriff für einen Clientrechner zu konfigurieren, von dem aus Sie in der Regel administrative Aufgaben erledigen.

Für diesen Konfigurationsschritt muss der Rechner Netzwerkverbindung zum IPCop haben, da mit Hilfe eines Internetbrowsers auf die Konfigurationsoberfläche des IPCop zugegriffen werden muss.

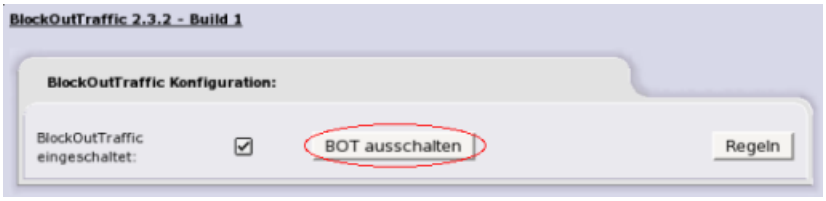
Steht im Moment kein entsprechender Client zur Verfügung, können Sie diesen Konfigurationsschritt auch noch durchführen, wenn Sie einen Client ins Netzwerk integriert haben.

Gehen Sie so vor:

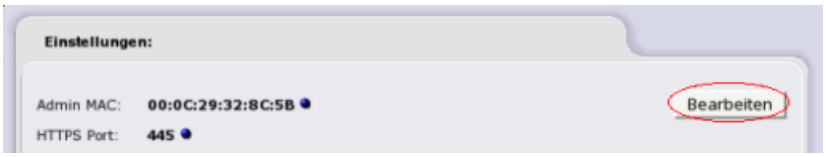
- Ermitteln Sie die MAC-Adresse eines Clients, der in der Regel Ihr Administrationsrechner ist.
- Öffnen Sie mit einem Browser die URL https://ipcop:445 und bestätigen Sie das IPCop-Server-Zertifikat.
- Navigieren Sie auf die Seite "Firewall -> Block outgoing Traffic" und loggen sich als User `admin` ein.

- Betätigen Sie die Schaltfläche **Einstellungen**.

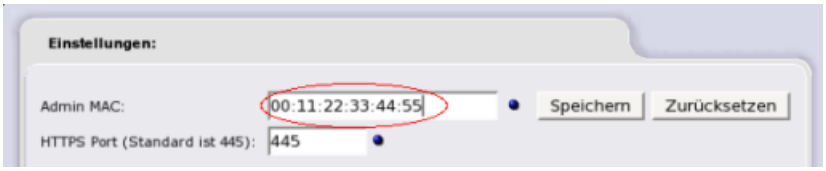
- Schalten Sie BOT aus, indem Sie auf die entsprechende Schaltfläche klicken.



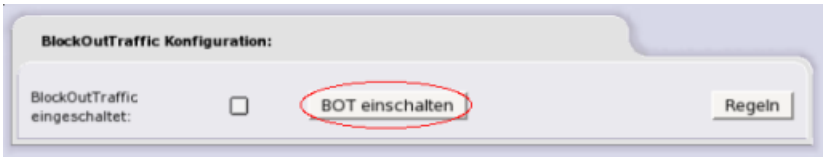
- Nachdem BOT ausgeschaltet ist, klicken Sie im nächsten Schritt auf **Bearbeiten**.



- Geben Sie im Eingabefeld **Admin MAC:** die zuvor ermittelte MAC-Adresse des Administrationsrechners ein. Anschließend klicken Sie auf **Speichern**.



- Schalten Sie nun BOT wieder ein, indem Sie im Konfigurationsbereich **BlockOutTraffic Konfiguration:** die entsprechende Schaltfläche betätigen.



- Jetzt können Sie, auch wenn Sie durch Konfigurationsfehler den Zugriff auf IPCop blockiert haben, von dem Client mit der eingetragenen MAC-Adresse aus, die Administrationsseite immer aufrufen.

1.3. Nachträgliche Konfigurationsänderung mit linuxmuster-setup

Wichtiger Hinweis

Erstellen Sie ein Backup bevor Sie Konfigurationsänderungen mit **linuxmuster-setup** durchführen!

Nachträgliche Änderungen an den bei der Installation eingegebenen Konfigurationsdaten können Sie mit Hilfe des Skriptes **linuxmuster-setup** veranlassen. Sie durchlaufen dann noch einmal die Abfragen des Installationsvorgangs[8]. Der Befehlsaufruf

```
# linuxmuster-setup --modify
```

fragt alle Konfigurationsdaten außer den Passwörtern ab, wobei die alten Werte angezeigt und verändert werden können. So können Sie zum Beispiel auch die Netzwerkeinstellungen ändern[9]. Beachten Sie, dass bei Änderung des Server- und/oder Domainnamens neue Zertifikate erstellt und die Alten daher ungültig werden. Falls Ihre Benutzer OpenVPN-Zertifikate erstellt haben, müssen diese erneuert werden.

Mit der Befehlsvariante

```
linuxmuster-setup --first
```

veranlassen Sie eine Neukonfiguration des Systems. Alle bisher angelegten Benutzerkonten und importierten Arbeitsstationen werden gelöscht, die Passwörter müssen neu eingegeben werden, alle Zertifikate werden neu erstellt und *IPCop* wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Rembo/mySHN-Images und Gruppenkonfigurationen bleiben jedoch erhalten.

1.4. Rembo/mySHN-Keys bereitstellen

Die Rembo-Schlüsseldatei muss nach `/usr/share/rembo/rembo.key`, die mySHN-Schlüsseldatei nach `/var/lib/myshn/myshn-v40.key` kopiert werden.

1.5. Moodle einrichten

Moodle[10] ist so vorkonfiguriert, dass der LDAP-Dienst des Musterlösungsservers zur Authentifizierung verwendet wird. Das Anmelden an *Moodle* geschieht über die URL http://<servername>/moodle. Damit das Benutzerpasswort nicht unverschlüsselt übertragen wird, wird der Anmeldevorgang temporär über das https-Protokoll geleitet.

Der Benutzer, der in *Moodle* Administrationsrechte besitzt, heißt `wwwadmin`. Das Passwort dieses Benutzers haben Sie während der Serverinstallation vergeben.

Wollen Sie *Moodle* per Zugriff von außen nutzen und hat Ihr Server extern einen anderen Domänennamen als intern, so müssen Sie den externen Servernamen in die Moodlekonfiguration eintragen. Öffnen Sie dazu als `root` auf einer Serverkonsole die Konfigurationsdatei `/etc/moodle/config.php` mit einem Editor Ihrer Wahl und passen die Variable "$CFG->wwwroot" entsprechend Ihrem externen Servernamen an:

```
$CFG->wwwroot = 'http://server.dyndns.org/moodle';
```

Danach können Sie über die externe Adresse auf *Moodle* zugreifen.

1.6. KDE-Desktop installieren (optional)

Auf der Installations-CD befinden sich alle benötigten Pakete, um auf dem Server einen KDE-Desktop zu installieren.

Falls Sie dies wünschen, loggen Sie sich als User `root` auf einer Serverkonsole ein und geben folgenden Befehl ein:

```
# tasksel install linuxmuster-desktop
```

Nun werden alle für den KDE-Desktop benötigten Softwarepakete von der CD installiert und anschließend konfiguriert. Während der Konfiguration müssen Sie ggf. Angaben zu Ihrer Grafikhardware und Ihrem Monitor machen.

Nach erfolgter Installation muss der Xserver als User `root` mit dem Befehl

```
# /etc/init.d/kdm restart
```

neu gestartet werden.

Wenn alles geklappt hat, können Sie sich nun grafisch einloggen. Falls der Xserver nicht startet, können Sie die Xserver-Konfiguration mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure xserver-xfree86
```

wiederholen. Alternativ können Sie auch das Konfigurationstool von XFree86 direkt aufrufen:

```
# xf86config
```

[8] siehe Abschnitte *Konfiguration der paedML Linux (dediziert)* beziehungsweise *Konfiguration der paedML Linux (integriert)*

[9] Wenn Sie *IPCop* in der dedizierten Variante installiert haben, müssen Sie die Netzwerkeinstellungen auf dem *IPCop* mit dem Befehl **setup** anpassen.

[10] http://moodle.org

2. Backup und Restore des Servers

Backup und Restore des Servers werden in paedML Linux 3.0 mit dem Opensource-Tool *Mondo Rescue* realisiert. Es ermöglicht:

- Vollbackup im Live-Betrieb;
- Automatische Backups per Cronjob;
- Backup-Strategien mit inkrementellen und differentiellen Backups;
- Backup auf Wechselplatte/NFS-Share;
- Restore von Festplatte, NFS oder CD-/DVD-Medien;
- Komplettwiederherstellung des Servers inklusive LVM- oder Raidsystem;
- Wiederherstellung einzelner Dateien und Verzeichnisse im Live-Betrieb.

Weiterführende Informationen zu Mondo Rescue finden Sie im MondoRescue HOWTO.

2.1. Backupkonfiguration

Die Konfiguration des Backupverhaltens kann entweder direkt in der Datei `/etc/linuxmuster/backup.conf`, oder als Benutzer `administrator` über die Schulkonsole (Einstellungen) geschehen. Die Parameter im Einzelnen:

- **backupdevice**

  Festplattenpartition oder NFS-Share, auf das gesichert werden soll, wird nach `/media/backup` gemountet. Beispiele: backupdevice=`/dev/sdb1`, backupdevice=`10.16.1.10:/home/nfs`.

  ### Wichtiger Hinweis

  Das Backupgerät darf nicht in `/etc/fstab` eingetragen sein, da alle dort eingetragenen Dateisysteme bei einer Komplettrestaurierung formatiert werden!

- **restoremethod**

  Mögl. Werte: "hd" oder "nfs", je nachdem, ob von Festplatte oder NFS-Share restauriert werden soll.

  Standard: `restoremethod=hd`

- **ipcop**

  Mögl. Werte: "yes" oder "no", je nachdem, ob die aktuellen Einstellungen des IPCop gesichert werden sollen. Es wird ein Archiv `ipcop-backup.tar.gz` unter `/var/lib/linuxmuster-ipcop` erzeugt, das beim ersten Start nach einer Vollrestauration bei der Erstellung des IPCop-UML-Images eingespielt wird.

  Standard: `ipcop=yes`

- **verify**

  Mögl. Werte: "yes" oder "no", je nachdem, ob die gesicherten Daten nach dem Backuplauf auf Konsistenz überprüft werden sollen.

  Standard: `verify=yes`

- **isoprefix**

  Wird für die Bezeichnung der ISO-Images und des Backup-Verzeichnisses verwendet.

  Standard: `isoprefix=server`

- **mediasize**

  mondo benutzt ISO-Images als Backup-Container, die bei Bedarf auch auf CD/DVD gebrannt werden können. Diese Option legt die Größe der Images in MB fest.

  Standard: `mediasize=4430`

- **excludedirs**

  Eine kommaseparierte Liste der Verzeichnisse, die nicht gesichert werden sollen. Die Standardeinstellung sollte nicht entfernt werden.

  Standard: `excludedirs=/var/lib/uml/ipcop,/var/tmp,/var/cache/apt/archives`

- **includedirs**

  Eine Komma separierte Liste der Verzeichnisse, die gesichert werden sollen. Wird nichts angegeben (Standard), wird das gesamte Dateisystem gesichert.

- **services**

  Mögliche Werte: "all" oder eine Komma separierte Liste der Dienste des aktuellen Runlevels, die vor dem Start des Backups heruntergefahren werden sollen. "all" fährt alle Dienste des aktuellen Runlevels herunter. Nach dem Backuplauf werden die Dienste wieder hochgefahren. Wird nichts angegeben, werden auch keine Dienste heruntergefahren. Die in der Standardeinstellung vorgesehenen Dienste sollten nicht entfernt werden.

  Standard: `services=nagios2,postgresql,mysql,slapd,samba,postfix,apache2,opengroupware.org,cyrus21,rembo,saslauthd,clamav-daemon`

- **compression**

  Kompressionsgrad, mögl. Werte 0-9, der Standardwert 3 ist ein guter Kompromiss zwischen Schnelligkeit und Komprimierung. Wert 0 bedeutet keine Komprimierung.

  Standard: `compression=3`

- **unmount**

  Mögl. Werte: "yes" oder "no", bei "yes" wird versucht das backupdevice nach dem Backup auszuhängen. Das klappt natürlich nur, wenn es nicht noch anderweitig in Gebrauch ist.

  Standard: `unmount=yes`

- **keepfull**

  Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der Vollbackups, die vorgehalten werden.

  Standard: `keepfull=1`

- **keepdiff**

  Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der differentiellen Backups, die vorgehalten werden.

  Standard: `keepdiff=3`

- **keepinc**

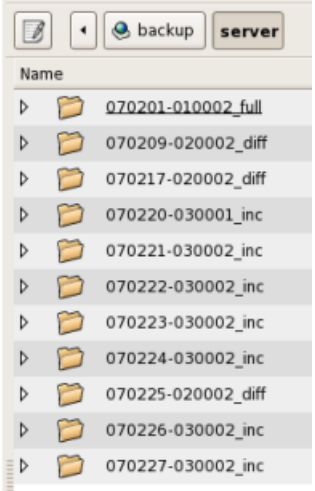
  Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der inkrementellen Backups, die vorgehalten werden.

  Standard: `keepinc=7`

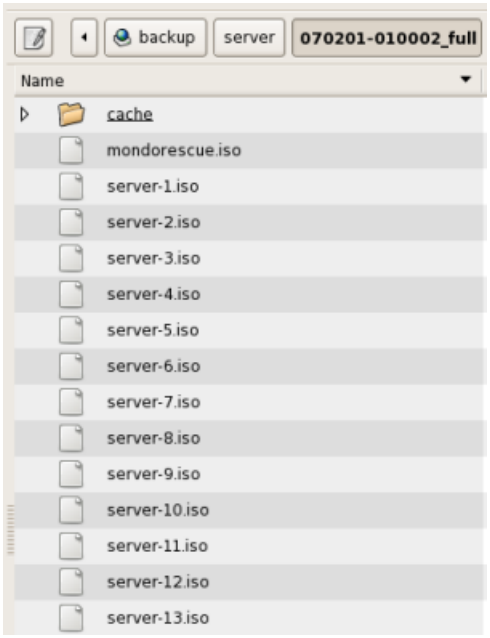
Anmerkung

Alte Backups werden nur gelöscht, wenn das Backup zuvor fehlerfrei durchlief.

Die Backupsets werden in ISO-Dateien in ein Verzeichnis nach dem Schema `<isoprefix>/<datum>_full`, `<isoprefix>/<datum>_diff` bzw. `<isoprefix>/<datum>_inc` auf das Backupmedium gesichert.



Dabei werden die ISO-Dateien nach dem Schema `<isoprefix>-1.iso`, `<isoprefix>-2.iso` usw. abgelegt. Die ISO-Dateien dienen als Backup-Container und können ggf. auch auf CD/DVD gebrannt werden, um davon zu restaurieren. Desweiteren wird bei einem Vollbackup das für die Restauration benötigte Bootimage `mondorescue.iso` im Backupverzeichnis abgelegt.



Im Homeverzeichnis des Benutzers `administrator` wird ein Link `_backup` zum Mountpoint `/media/backup` des Backupmediums angelegt, sodass er in der Lage ist, ISO-Images von einem Client aus auf einen Rohling zu brennen. Dazu muss jedoch das Backupmedium gemountet sein.

2.2. Backups durchführen

Gestartet wird ein Backup über das Wrapper-Skript `/usr/sbin/linuxmuster-backup`, das das Programm *mondoarchive* mit den entsprechenden Optionen für einen nicht interaktiven Ablauf aufruft. Hat man alle benötigten Einstellungen in der Datei backup.conf getroffen, so genügt es, wenn man das Skript mit den Optionen "--full" bzw. "--diff" oder "--inc" startet. Der Backuplauf wird dann vollautomatisch ohne weitere Eingaben durchgeführt und kann somit auch über einen Cronjob nachts angestoßen werden.

Skriptaufrufe für Voll-, differentielles und inkrementelles Backup:

```
# linuxmuster-backup --full
# linuxmuster-backup --diff
# linuxmuster-backup --inc
```

Desweiteren ist es möglich, das Skript mit allen Optionen auch über die Kommandozeile zu starten. Kommandozeilenoptionen überschreiben die Werte, die in `backup.conf` festgelegt wurden. Zu beachten ist, dass vor jede Option ein Doppelminus "--" zu setzen ist. Beispiele:

```
# linuxmuster-backup --full --includedirs=/home --isoprefix=home --backupdevice=/dev/sdc1
# linuxmuster-backup --diff --ipcop=no --verify=no
# linuxmuster-backup --inc --unmount=no --mediasize=700
```

Einen Gesamtüberblick über die Kommandozeilenparameter von `linuxmuster-backup` liefert der Befehl:

```
# linuxmuster-backup --help
```

2.3. Backupstrategie und Automatisierung

Für die Planung von automatischen Backups per Cronjob sollten Sie sich zunächst darüber klar werden

- wie oft und wann der Server gesichert werden soll,
- wieviele und welche Backupmedien Sie einsetzen,
- wie groß der zur Verfügung stehende Backupspeicherplatz ist und
- wieviele Vollbackups, differentielle und inkrementelle Backups Sie vorhalten wollen.

Basierend auf den Standardeinstellungen in `backup.conf` sind auf dem Server Cronjobs für Voll-, differentielle und inkrementelle Backups angelegt, die Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen können. Sie finden die Beispiele in **Webmin** unter *System -> Geplante Cron-Aufträge* (https://server:999/cron).

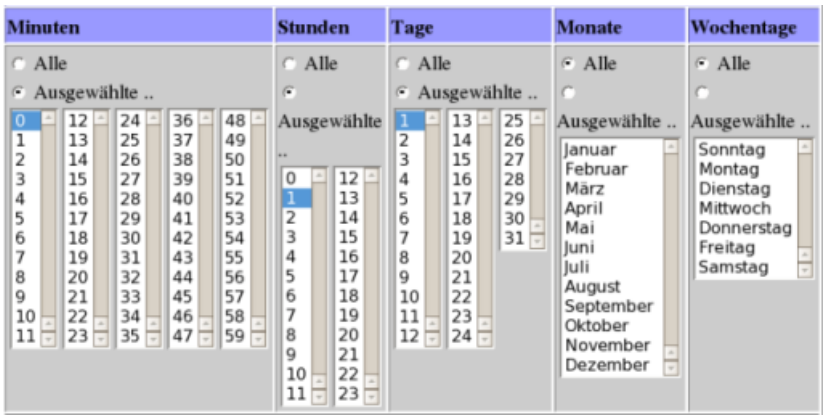
Einen neuen Cron-Auftrag erstellen

Benutzer	Aktiviert?	Befehl	Verschieben
root	Nein	/usr/sbin/linuxmuster-backup --full	↓
	Nein	/usr/sbin/linuxmuster-backup --diff	↑↓
	Nein	/usr/sbin/linuxmuster-backup --inc	↑

Einen neuen Cron-Auftrag erstellen

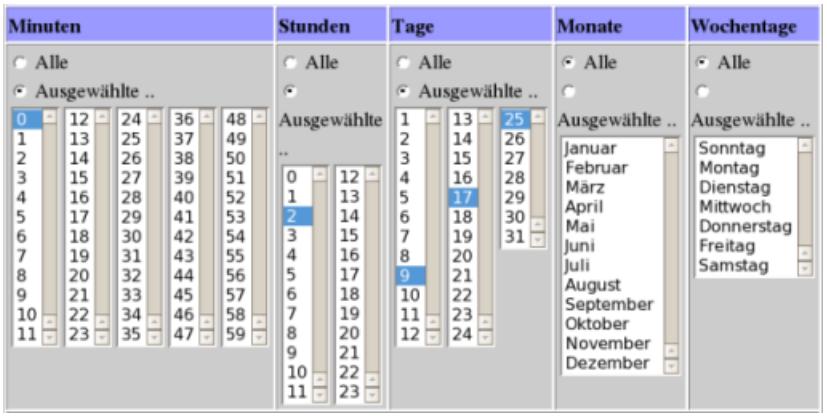
Vollbackup

Im Beispiel wird ein Vollbackup immer am 1. eines Monats um 1 Uhr nachts ausgeführt:



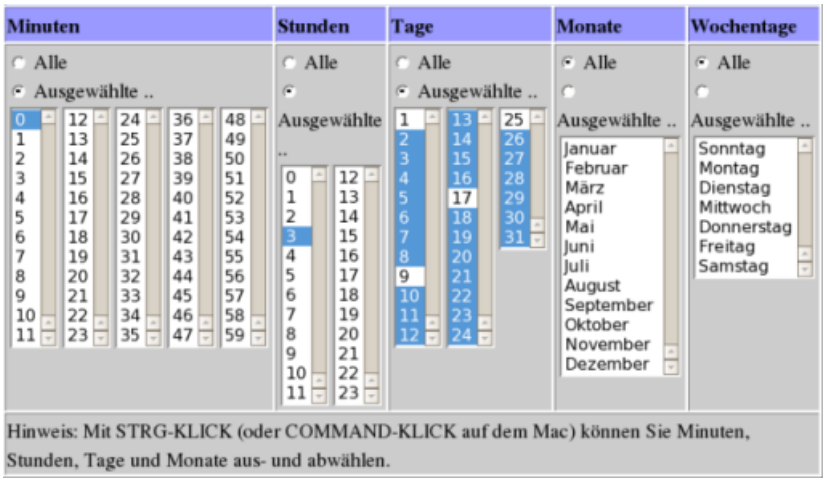
Differentielles Backup

Differentielle Backups werden dreimal im Monat jeweils am 9., 17. und 25. um 2 Uhr nachts ausgeführt:

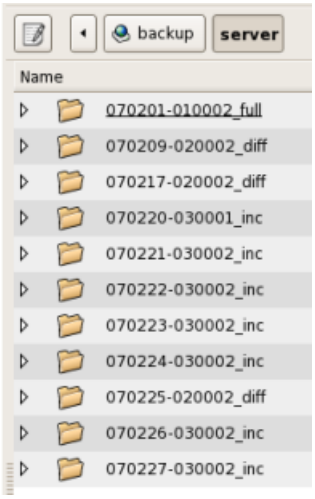


Inkrementelles Backup

Inkrementelle Backups werden an den übrigen Tagen des jeweiligen Monats um 3 Uhr nachts ausgeführt:



Mit dieser Backupstrategie erhalten Sie über einen Monatszeitraum hinweg eine Backup-Historie, die es ermöglicht, den Serverzustand eines bestimmten Zeitpunktes wieder herzustellen:



Durch die Verwendung von differentiellen und inkrementellen Backups wird der Speicherplatzverbrauch auf dem Backupmedium minimiert.

Bei der Planung von weiteren Cronjobs sollten Sie berücksichtigen, dass während eines Backuplaufs keine weiteren Aufträge ausgeführt werden. Wie lange ein Backup dauert, hängt natürlich von der verwendeten Hardware und der zu sichernden Datenmenge ab.

Wichtiger Hinweis

Den Wechsel des Backupmediums sollten Sie immer vor einem Vollbackup vornehmen, da bei differentiellen und inkrementellen Backups die Sicherungsdaten der vorher durchgeführten Backups auf dem Backupmedium vorhanden sein müssen.

2.4. Wiederherstellung von Dateien und Verzeichnissen im Live-Betrieb

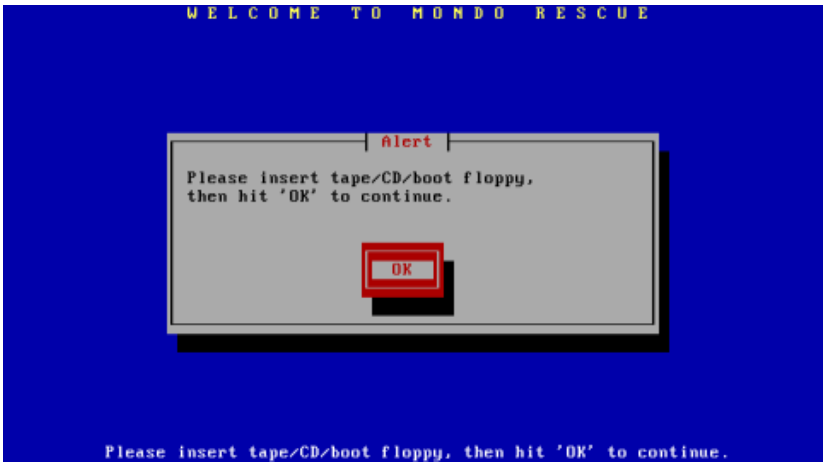
Dazu muss das Backupmedium unter `/media/backup` gemountet sein:

```
# mount /dev/sdb1 /media/backup
```

Starten Sie als `root` in einer Konsole das Programm *mondorestore*:

```
# mondorestore
```

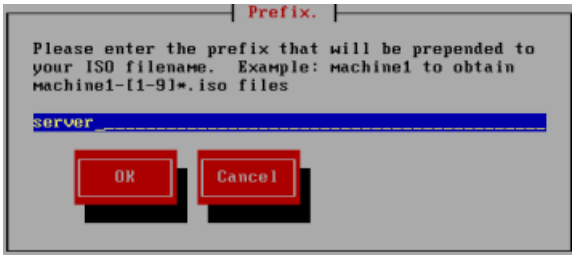
Es begrüßt Sie der Startbildschirm von *Mondo Rescue*. Drücken Sie **ENTER** um:


WELCOME TO MONDO RESCUE
Alert
Please insert tape/CD/boot floppy,
then hit 'OK' to continue.
OK
Please insert tape/CD/boot floppy, then hit 'OK' to continue.

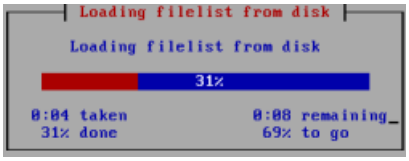
Wählen Sie als Backupmedium **Hard Disk** aus:

Geben Sie nun den kompletten Pfad zu dem Backupset an, von dem Sie restaurieren wollen:

Im nächsten Schritt geben Sie das Präfix für die ISO-Dateien ein (in unserem Fall "server"):



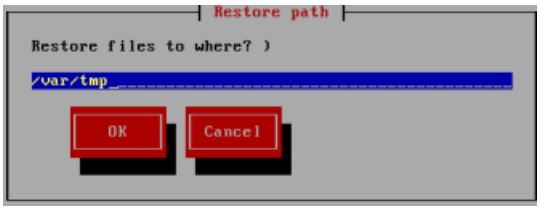
Anschließend liest *mondorescue* die Dateilisten ein:



Sind alle Dateilisten geladen, wird Ihnen der zugegebenermaßen etwas umständlich zu bedienende Dateilisten-Editor präsentiert. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** auf ein Verzeichnis. Mit der **TAB-Taste** gelangen Sie in das Menü und wieder heraus. Innerhalb des Menüs können Sie wiederum mit der **TAB-Taste** navigieren. Wählen Sie **More**, um den Verzeichnisbaum aufzuklappen, **Less** um ihn wieder zuzuklappen. Mit **Toggle** können Sie ein Verzeichnis oder eine Datei für den Restore markieren oder die Markierung

wieder aufheben. Für den Restore markierte Elemente werden mit einem ***** gekennzeichnet. Haben Sie die Auswahl abgeschlossen, so navigieren Sie auf **OK** und drücken **ENTER**. Mit **Cancel** wird das Programm ohne Nachfrage verlassen.

Bestätigen Sie die folgende Sicherheitsabfrage, um schließlich den Zielpfad einzugeben. Es ist sicher eine gute Idee, erst einmal in ein temporäres Verzeichnis (z. Bsp. `/var/tmp`) zu restaurieren, um die Dateien dann nach eingehender Prüfung an den vorgesehenen Ort zu verschieben.



Die ausgewählten Dateien und Verzeichnisse werden nun unter `/var/tmp` wieder hergestellt. Danach beendet sich *mondorestore* und Sie können das Backupmedium wieder unmounten.

2.5. Komplettrestore des Servers (Disaster Recovery)

Da dies nicht im Livebetrieb geschehen kann, muss ein Bootmedium hergestellt werden. Dazu brennen Sie die ISO-Datei `mondorescue.iso` aus dem Verzeichnis des jüngsten Vollbackupsets (vgl. Abschnitt 4.1) mit einem handelsüblichen Brennprogramm auf einen CD-Rohling.

Schließen Sie gegebenenfalls die Backupfestplatte an den Server an oder stellen Sie sicher, dass Netzwerkverbindung zum NFS-Backup-Server besteht. Booten Sie dann den Server von der mondorescue-Boot-CD. Nach kurzer Zeit erscheint der Bootprompt von Mondo Rescue:

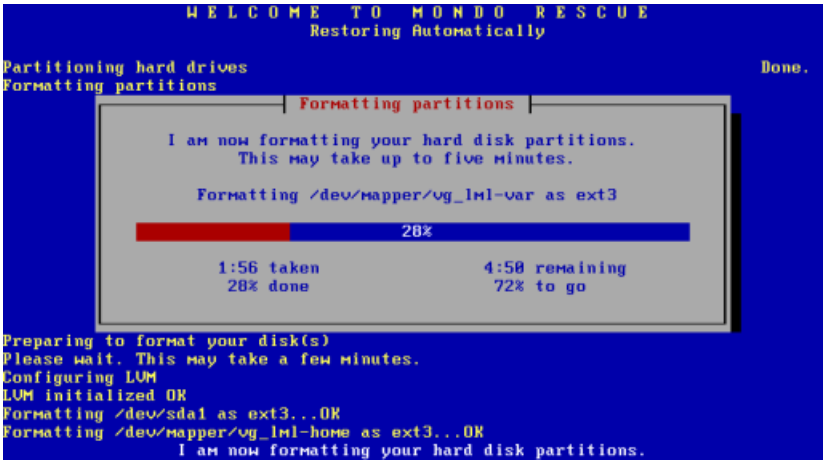
ISOLINUX 2.11 2004-08-16 Copyright (C) 1994-2004 H. Peter Anvin
Welcome to MINDI-LINUX v2.2.0-r881, a cousin of Mondo Rescue
Creation date: Wed Feb 28 11:01:08 CET 2007
These disks were generated on the following system:-
Linux-Musterloesung 3.0 Build 20061129 Beta 1
To format and restore all files automatically, type 'nuke' <enter>.
To restore some/all files interactively, type 'interactive' <enter>.
To compare the archives with your filesystem, type 'compare' <enter>.
To boot to a command-line prompt (expert mode), type 'expert' <enter>.
You may add one or more of the following parameters as well:-
nodonteject - mondorestore will not eject the CD; this is useful if, for
no instance, your PC's case has a concealed CD-ROM drive
nonoresize - your mountlist will not be adjusted to use your unallocated
no hard disk space
notextonly - do not call any Newt library routines; this is unattractive
no but valuable if you find your Newt library has bugs in it
e.g. Type 'nuke donteject textonly' if you have an unstable Newt library and
a PC whose CD-ROM drive tray would be damaged if it unexpectedly ejected.
boot: _

Hier haben Sie nun unter anderem folgende Möglichkeiten für die Restaurationsmethode:

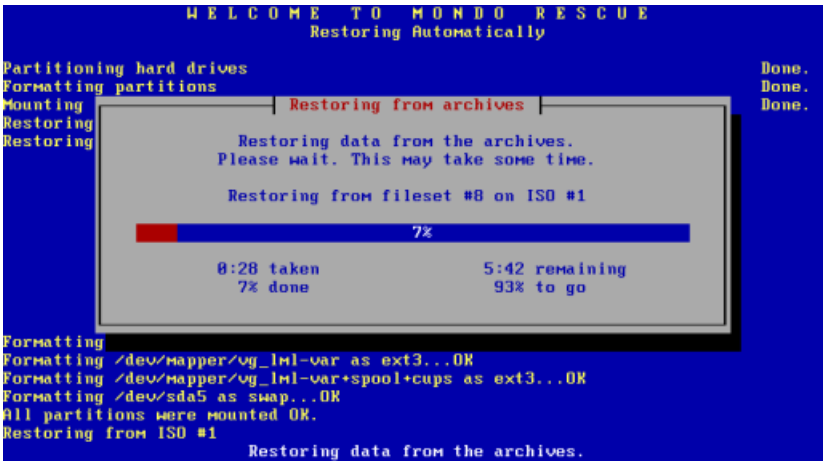
- **nuke**: Partitioniert und formatiert vollautomatisch und restauriert das letzte Vollbackup;
- **interactive**: Startet *mondorestore* im interaktiven Modus und bietet so die volle Kontrolle über den Restaurationsvorgang.

2.5.1. Automatischer Restore eines Vollbackups

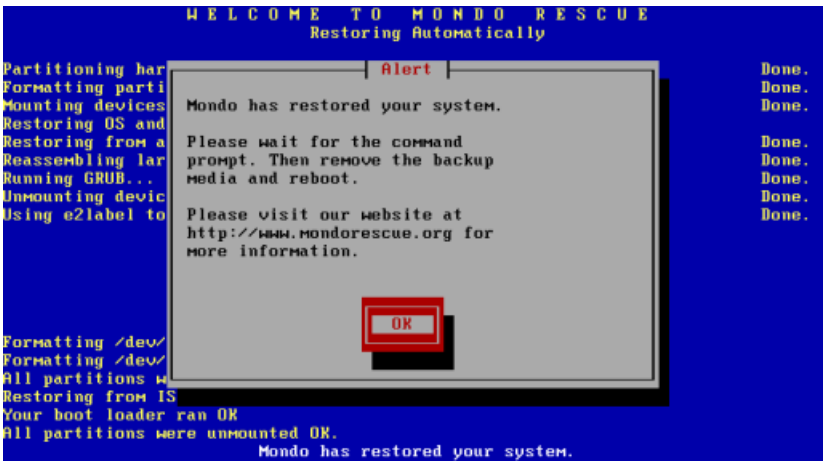
Nach der Eingabe von **nuke** am Bootprompt wird der Rechner vollautomatisch aus dem letzten Vollbackupset restauriert. Die Festplatte(n) werden partitioniert und formatiert. Raid- bzw. LVM-Systeme werden wiederhergestellt. Falls auf dem Zielsystem größere Festplatten vorhanden sind, werden die Partitionsgrößen dynamisch angepasst.



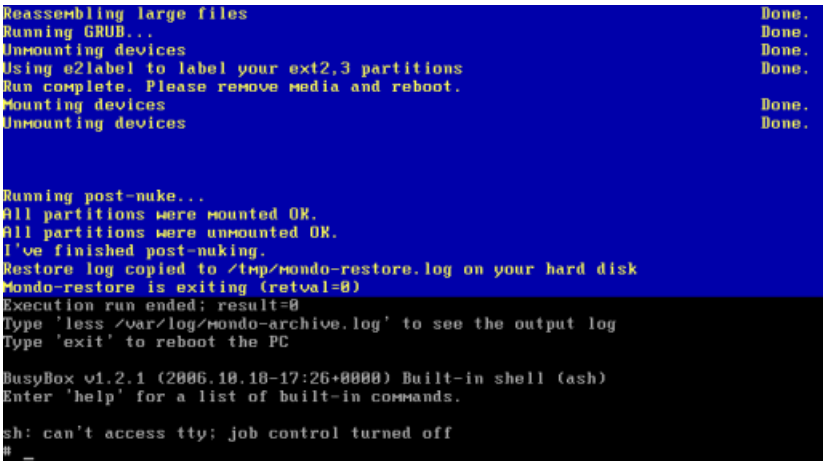
Anschließend wird der auf dem Backupmedium gefundene Vollbackupset, aus dem das zur Restauration verwendete ISO-Image `mondorescue.iso` stammt, wieder hergestellt.



Nach Abschluss des Restaurationsvorgangs erscheint noch ein Hinweis, den Sie mit **ENTER** bestätigen müssen,



um schließlich auf die Konsole zu gelangen.


Reassembling large files Done.
Running GRUB... Done.
Unmounting devices Done.
Using e2label to label your ext2,3 partitions Done.
Run complete. Please remove media and reboot.
Mounting devices Done.
Unmounting devices Done.
Running post-nuke...
All partitions were mounted OK.
All partitions were unmounted OK.
I've finished post-nuking.
Restore log copied to /tmp/mondo-restore.log on your hard disk
Mondo-restore is exiting (retval=0)
Execution run ended; result=0
Type 'less /var/log/mondo-archive.log' to see the output log
Type 'exit' to reboot the PC
BusyBox v1.2.1 (2006.10.18-17:26+0000) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.
sh: can't access tty; job control turned off
_

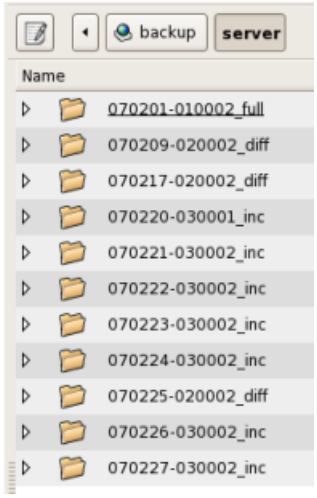
Falls Sie keine differentiellen und inkrementellen Backupsets zu restaurieren müssen, geben Sie am Prompt **exit** ein, um in den frisch restaurierten Server zu booten. Was im anderen Fall ist noch zu tun ist, lesen Sie im folgenden Abschnitt.

2.5.2. Restore von differentiellen und inkrementellen Backups

Wenn Sie nach einem Vollbackup noch weitere differentielle und/oder inkrementelle Backups erstellt haben, müssen diese anschließend an den Restore des Vollbackups in chronologischer Reihenfolge zurückgespielt werden. Das muss dann im interaktiven Modus erfolgen.

Haben Sie differentielle Backups erstellt, wird als nächstes das aktuellste, differentielle Backup restauriert. Sind dann noch inkrementelle Backups jüngeren Datums vorhanden, müssen diese nacheinander auch noch zurückgespielt werden.

Die Vorgehensweise anhand des oben genannten Beispiels



wäre dann:

1. Automatisches Restore des Vollbackups 070201_010002_full, wie im vorigen Abschnitt beschrieben;
2. Restore des differentiellen Backups 070225_020002_diff;
3. Restore der beiden nachfolgenden inkrementellen Backups 070227_030002_inc und 070228_030002_inc.

Nach erfolgtem Restore des Vollbackups booten Sie das System also nicht neu, sondern starten auf der Mondo-Rescue-Konsole das Programm *mondorestore*:

```
# mondorestore
```

Fahren Sie fort, wie im nächsten Abschnitt beschrieben. Wiederholen Sie den Restorevorgang für jedes differentielle und inkrementelle Backup, das Sie restaurieren müssen.

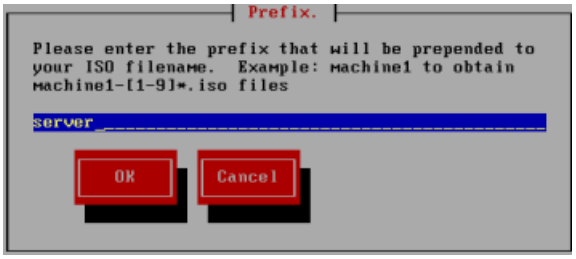
2.5.3. Interaktiver Restore

Geben Sie am Bootprompt **interactive** ein. Die CD bootet dann direkt in das Startmenü von *mondorestore*.

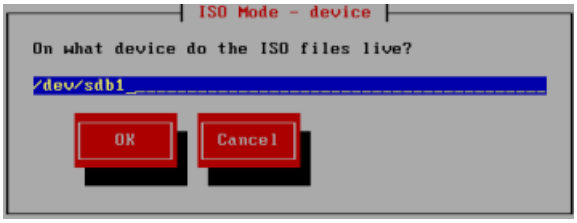
Wählen Sie im Startmenü die Option **Interactively**:

Wählen Sie im nächsten Schritt das Backupmedium aus:

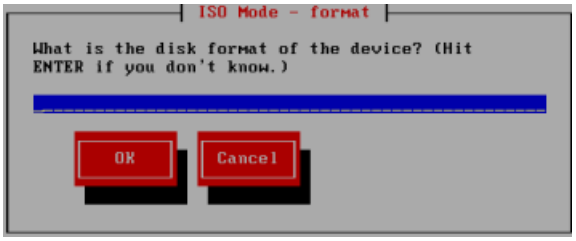
Geben Sie den Präfix für die ISO-Dateien nun ein (in unserem Fall "server"):


Prefix.
Please enter the prefix that will be prepended to your ISO filename. Example: machine1 to obtain machine1-[1-9]*.iso files
server
OK
Cancel

Geben Sie das Backupgerät ebenfalls ein (in unserem Beispiel eine Festplattenpartition):

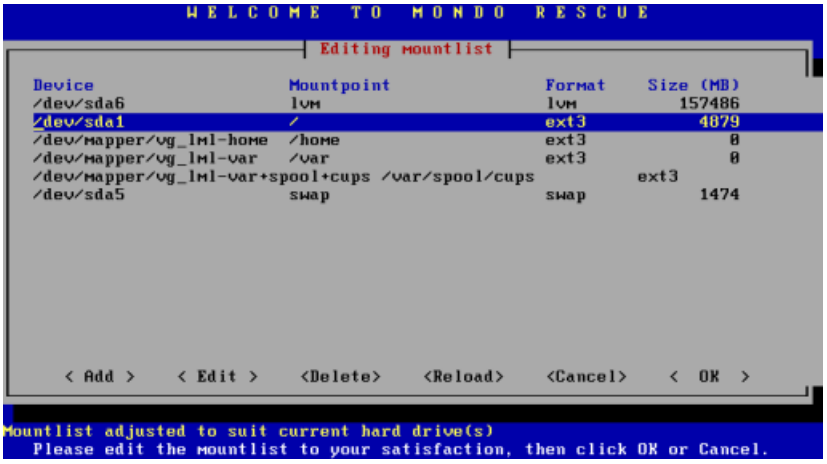


Das Dateisystem der Backup-Partition wird automatisch erkannt, das Eingabefeld kann also leer bleiben:



Geben Sie den Pfad zum gewünschten Backupset ein. Vorgegeben wird der Pfad zum Vollbackup. Wenn Sie ein differentielles oder inkrementelles Backupset zurückspielen möchten, müssen Sie den Pfad anpassen.

Jetzt können Sie noch die Partitionierung der Festplatte(n) anpassen. Das ist jedoch nur in Spezialfällen notwendig, wenn Sie zum Beispiel ein Vollbackup interaktiv restaurieren und die Partitionierung auf dem Zielsystem anders sein soll als auf dem System, das gesichert wurde. Um weiter zu gelangen, navigieren Sie mit der **TAB-Taste** auf **OK** und drücken Sie **ENTER**.

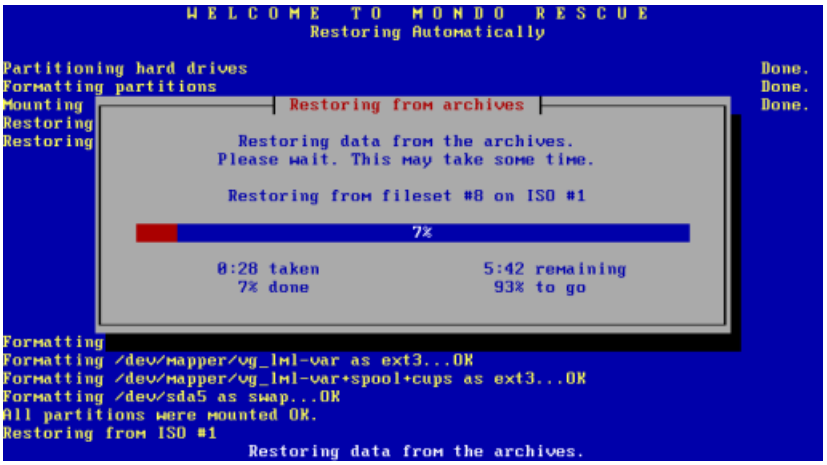

WELCOME TO MONDO RESCUE
Editing mountlist
Device Mountpoint Format Size (MB)
/dev/sda6 lvm lvm 157486
/dev/sda1 / ext3 4879
/dev/mapper/vg_lm1-home /home ext3 0
/dev/mapper/vg_lm1-var /var ext3 0
/dev/mapper/vg_lm1-var+spool+cups /var/spool/cups ext3
/dev/sda5 swap swap 1474
< Add > < Edit > <Delete> <Reload> <Cancel> < OK >
Mountlist adjusted to suit current hard drive(s)
Please edit the mountlist to your satisfaction, then click OK or Cancel.

Bestätigen Sie noch die Sicherheitsabfrage bezüglich der Mountliste.

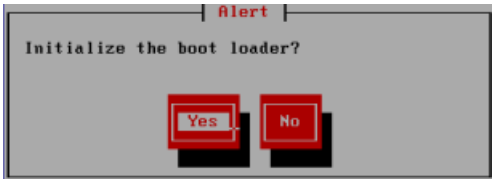
Alert
Are you sure you want to save your mountlist and continue? (No changes will be made to your partition table at this time.)
Yes
No

Nachdem die Zieldateisysteme gemountet wurden, werden Sie noch gefragt, ob Sie alle Dateien des Backupsets restaurieren wollen. Wählen Sie **Yes**, um den Backupset komplett zu restaurieren. Mit **No** erhalten Sie die Möglichkeit mit dem Dateilisten-Editor einzelne Dateien und Verzeichnisse für die Restauration auszuwählen.

Schließlich startet der Restaurationsvorgang.

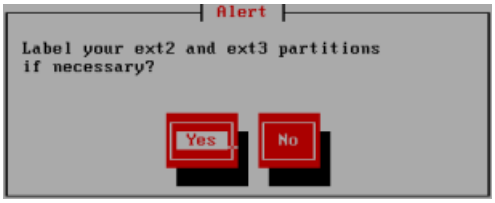


Sind alle Dateien restauriert kann der Bootloader initialisiert werden. Wählen Sie **Yes**.



In einem weiteren Schritt muss noch angegeben werden, ob die Mountliste geändert wurde.

Sollen die Partitionen mit einem Label versehen werden? Hier kann mit **Yes** geantwortet werden.



Bestätigen Sie abschließend noch den Start des post-nuke scripts.

Nun ist die Restauration des Backupsets abgeschlossen und die Mondo-Rescue-Konsole erscheint. Wenn Sie weitere Backupsets zurückspielen müssen, starten Sie *mondorestore* auf der Konsole. Um das System neu zu starten, geben Sie **exit** ein.

2.5.4. Restore von einem NFS-Share

Bei meinen Versuchen von einem NFS-Share zu restaurieren, gelang es der Mondo-Rescue-CD nicht, das Netzwerk zu konfigurieren. In dem Fall müssen Sie die Netzwerkkonfiguration auf der Konsole von Hand einrichten. Gehen Sie so vor:

1. Beenden Sie *mondorestore*, um auf die Konsole zu gelangen.
2. Finden Sie heraus, welches Netzwerkinterface mit dem NFS-Server verbunden ist. Der Befehl

   ```
   # ifconfig -a
   ```

   gibt eine Übersicht aller Netzwerkinterfaces aus.

3. Konfigurieren Sie jetzt das Netzwerkinterface (Beispiel, Interface und IP-Adresse müssen ggf. angepasst werden):

   ```
   # ifconfig eth0 10.16.1.1 netmask 255.240.0.0 up
   ```

4. Überprüfen Sie mit **ping**, ob der NFS-Server erreichbar ist.

5. Starten Sie den Portmap-Dienst:

   ```
   # portmap
   ```

6. Mounten Sie nun das NFS-Share nach `/tmp/isodir` (Beispiel):

   ```
   # mount -t nfs 10.16.1.10:/home/nfs /tmp/isodir
   ```

Starten Sie nun *mondorestore* und führen Sie die Restauration durch.

3. Netzwerkdrucker einrichten

Vor der Druckerinstallation sollten Sie folgende Informationen vorliegen haben:

- die genaue Bezeichnung des Druckermodells und
- die IP-Adresse falls der Drucker über das Netzwerk angesteuert werden soll. Wie Sie die IP-Adresse anpassen können, entnehmen Sie bitte dem Druckerhandbuch oder der Bedienungsanleitung des Printservers.

Die Verwaltung des Druckdienstes auf dem Linux-Server übernimmt der so genannte CUPS-Daemon (Common Unix Printing System). Dessen Konfiguration lässt sich bequem in einem Browser über ein Webinterface erledigen.

Was auf Clientseite bei der Druckereinrichtung zu beachten ist, lesen Sie bitte im Clientkapitel.

3.1. Drucker importieren

Viele Printserver und Netzwerkdrucker sind in der Lage Ihre IP-Adresse von einem DHCP-Server zu beziehen. Diese Fähigkeit können wir nutzen, um dem Gerät automatisch einen Namen zuweisen zu lassen und es wie eine Arbeitsstation in das Schulnetz zu integrieren. Ermitteln Sie hierzu die MAC-Adresse des Geräts. Loggen Sie sich dann als `administrator` in der Schulkonsole (`https://<servername>:242`) ein und legen Sie unter **Hosts** einen Eintrag für das Gerät an:

Da der Drucker ja nicht über PXE bootet, wählen Sie für **PXE** die Option "Aus". Ein Klick auf die Schaltfläche **Änderungen übernehmen** importiert den Drucker wie eine Arbeitsstation in das Schulnetz.

3.2. Druckereinrichtung mit CUPS

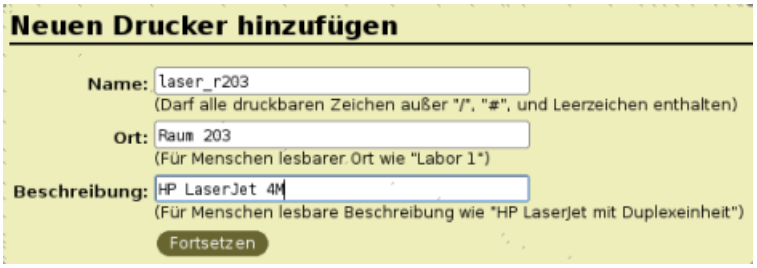
Drucker lassen sich komfortabel über das CUPS-Webinterface einrichten. Starten Sie auf einem Client oder auf dem Server einen Webbrowser und geben Sie folgende Adresse ein:

`https://<servername>:631/admin`

Loggen Sie sich als Benutzer `administrator` auf der Administrationsseite des CUPS-Druckservers ein. Über diese Seite können Sie Drucker einrichten, Einstellungen ändern und Druckaufträge verwalten.

Klicken Sie nun auf die Schaltfläche **Drucker hinzufügen**, um einen neuen Drucker einzurichten.

Der Druckername (zum Beispiel *laser_203*), der hier vergeben wird, gilt als Freigabename für Linux wie für Windows-Arbeitsstationen. Die restlichen Angaben sind zwar optional, sollten aber der besseren Übersicht wegen eingegeben werden.


Neuen Drucker hinzufügen
Name: laser_r203
(Darf alle druckbaren Zeichen außer "/", "#", und Leerzeichen enthalten)
Ort: Raum 203
(Für Menschen lesbarer Ort wie "Labor 1")
Beschreibung: HP LaserJet 4M
(Für Menschen lesbare Beschreibung wie "HP LaserJet mit Duplexeinheit")
Fortsetzen

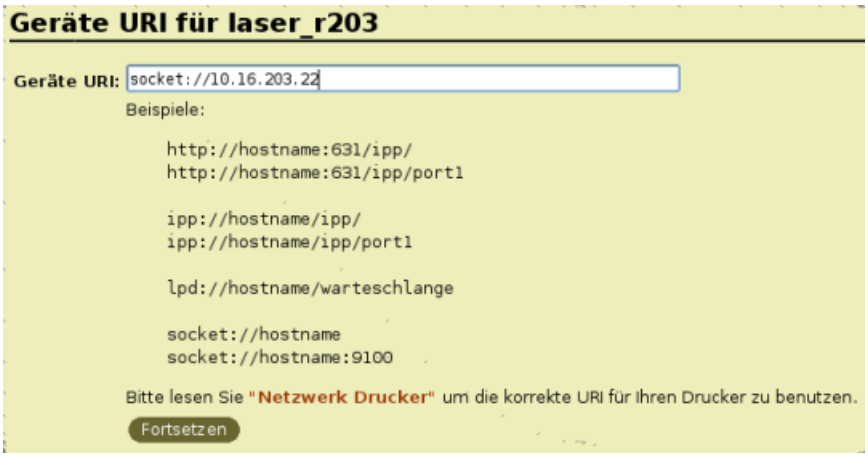
Mit Klick auf **Fortsetzen** gelangen Sie zum Einrichtungs-Dialog.

Hier müssen Sie angeben, auf welche Weise der Drucker mit dem Server verbunden ist. Bei einem Netzwerkdrucker ist dies im Normalfall die Option **AppSocket/HP JetDirect**. Konsultieren Sie im Zweifelsfall die Bedienungsanleitung Ihres Druckers beziehungsweise Printservers. Ist der Drucker direkt über Parallel- oder USB-Schnittstelle mit dem Server verbunden, wählen Sie die Anschlussart entsprechend.

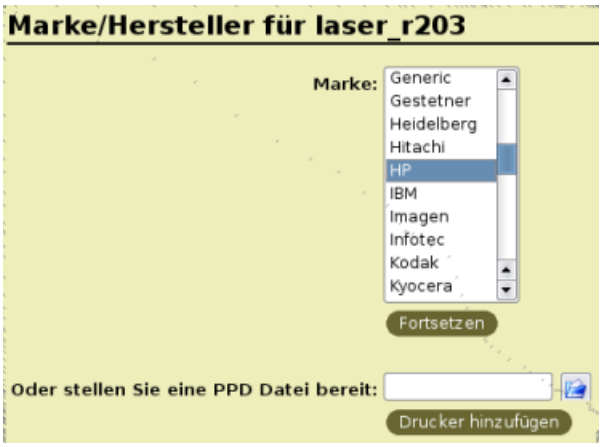
Im Falle eines Netzwerkdruckers müssen Sie im nächsten Dialog IP-Adresse oder Hostnamen und zusätzlich bei Verwendung eines Print-Servers, der über mehrere Anschlüsse verfügt, noch die Warteschlange anzugeben. Zum Beispiel:

```
socket://10.16.203.22/lpt1
```

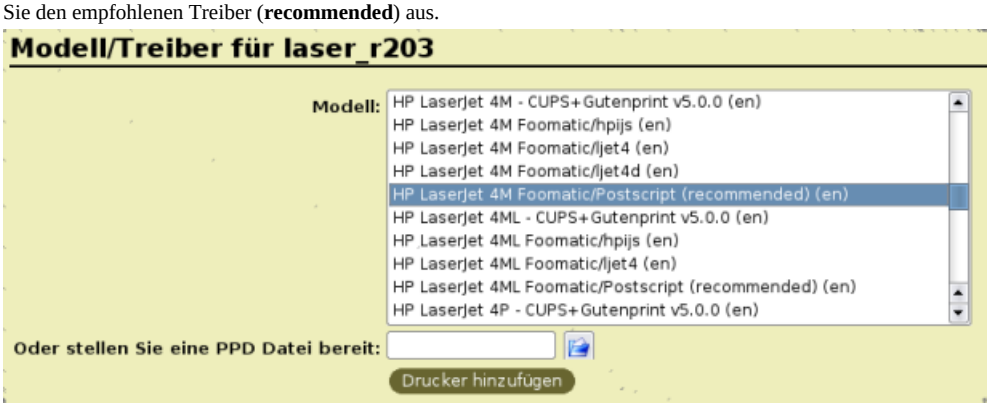
Im Zweifelsfall sollte auch hier die Bedienungsanleitung des Printservers weiterhelfen.



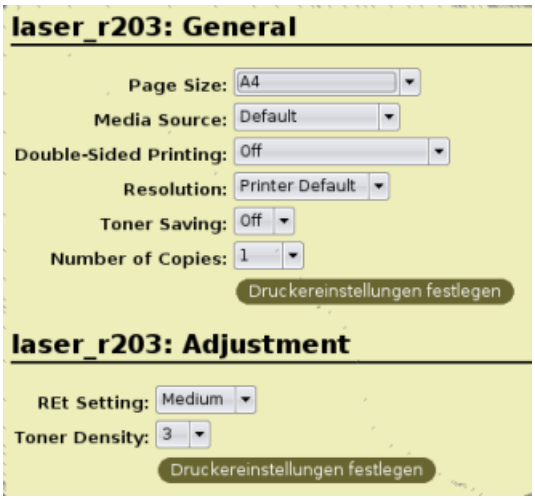
Im nächsten Schritt wählen Sie den Hersteller des Druckers aus (in unserem Beispiel **HP**).



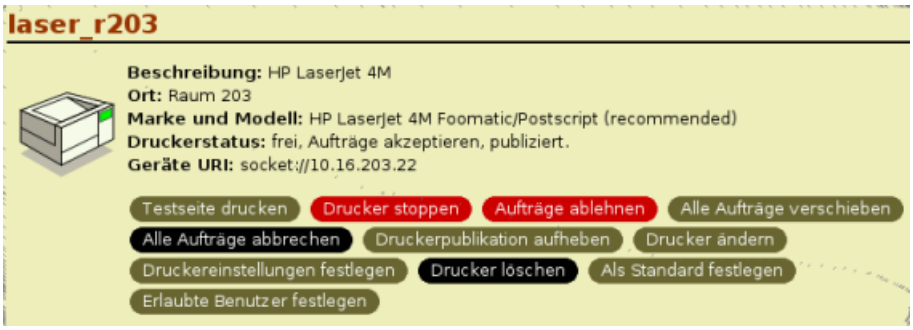
Danach wählen Sie in der folgenden Liste Ihr Druckermodell aus. Falls für Ihr Modell mehrere Treiber zur Auswahl stehen, wählen Sie den empfohlenen Treiber (**recommended**) aus.


Modell/Treiber für laser_r203
Modell:
HP LaserJet 4M - CUPS+Gutenprint v5.0.0 (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/hpijs (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/ljet4 (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/ljet4d (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/Postscript (recommended) (en)
HP LaserJet 4ML - CUPS+Gutenprint v5.0.0 (en)
HP LaserJet 4ML Foomatic/hpijs (en)
HP LaserJet 4ML Foomatic/ljet4 (en)
HP LaserJet 4ML Foomatic/Postscript (recommended) (en)
HP LaserJet 4P - CUPS+Gutenprint v5.0.0 (en)
Oder stellen Sie eine PPD Datei bereit:
Drucker hinzufügen

Mit Klick auf **Drucker hinzufügen** schließen Sie die Druckerinstallation. Danach gelangen Sie zur Einstellungsseite des Druckers. Hier können Sie noch abhängig vom Modell die verschiedensten Einstellungen für das Standardverhalten des Druckertreibers vornehmen (zum Beispiel die Seitengröße auf A4 einstellen, falls das nicht standardmäßig vorgesehen ist):



Über **Druckereinstellungen festlegen** gelangen Sie schließlich zur Verwaltungsseite des neu eingerichteten Druckers:



Hier können Sie

- eine Testseite ausdrucken lassen,
- den Drucker anhalten und wieder starten,
- die Entgegennahme von Druckaufträgen sperren und wieder freischalten,
- die Druckereinrichtung wiederholen, um IP-Adresse oder Druckertreiber zu ändern,
- die Druckereinstellungen anpassen oder
- erlaubte Benutzer festlegen.

Nun ist Ihr Netzwerkdrucker betriebsbereit und kann auf den Arbeitsstationen eingerichtet werden.

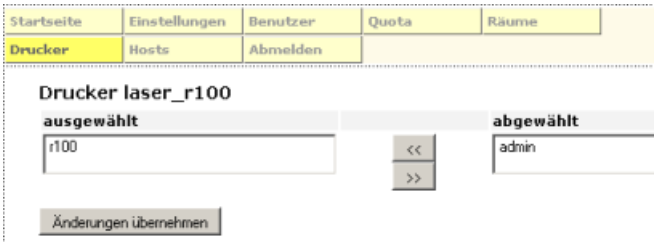
3.3. Zugriffssteuerung über Schulkonsole

Zunächst ist jeder neu eingerichtete Netzwerkdrucker im gesamten Netz an jeder Arbeitsstation verfügbar. Sie können jedoch den Druckerzugriff auf bestimmte Räume und/oder Arbeitsstationen beschränken.

Loggen Sie sich dazu als Benutzer `administrator` auf der Schulkonsole ein und navigieren Sie auf die Druckerseite (https://server:242/schulkonsole/printers). Sie sehen eine Liste der in Ihrem Schulnetz verfügbaren Netzwerkdrucker und gegebenenfalls die einem Drucker zugeordneten Räume und Rechner. Ist ein Drucker weder einem Raum noch einem Rechner zugeordnet, ist er ohne Einschränkung netzweit verfügbar.

Änderung des Zugriffes auf die Drucker von bestimmten Räumen oder Rechnern durch anklicken der Schaltfläche **Bearbeiten**.

Wenn Sie die Elemente von **abgewählt** nach **ausgewählt** verschieben (und umgekehrt) können Sie die entsprechenden Zuordnungen einrichten oder aufheben.



Wichtiger Hinweis

Ist ein Drucker auch nur einem Raum bzw. Rechner zugeordnet, so ist der Zugriff von anderen Räumen bzw. Rechnern aus gesperrt. In diesem Fall müssen Sie dem Drucker zusätzlich diejenigen Räume/Rechner zuordnen, die ebenfalls Zugriff haben sollen.

Nur wenn ein Drucker einem entsprechenden Raum zugeorndet wurde, kann ein Lehrer diesen über die Schulkonsole (im Bereich Aktueller Raum) steuern.

4. LVM

Vorab einige Informationen zu LVM, die dem LVM-Howto von Markus Hoffmann entnommen wurden.

LVM ist die Abkürzung für *Logical Volume Manager* und bezeichnet eine Funktion, die es ermöglicht, ein Dateisystem über mehrere Partitionen und Festplatten zu verteilen. Das funktioniert auch nach dem Anlegen eines Dateisystems, sogar wenn schon Daten darin abgespeichert wurden. Dazu wird das Dateisystem auf einer virtuellen Partition, einem so genannten *Logical Volume*, angelegt. Man kann einer zu kleinen Partition, die mit *LVM* verwaltet wird, nachträglich freien Speicherplatz zuweisen. Voraussetzung ist allerdings, dass die betreffenden Partitionen schon als *Logical Volumes* angelegt wurden. *LVM* kann nicht nachträglich auf bereits bestehende Partitionen angewandt werden.

Ein LVM-System besteht aus drei Ebenen: dem *Physical Volume*, der *Volume Group* und dem *Logical Volume*.

- Ein *Physical Volume* und ist eine gewöhnliche Festplattenpartition (also zum Beispiel `/dev/hdb1` oder `/dev/sda2`), die unter die Verwaltung des *LVM* gestellt wird.
- Eine *Volume Group* bezeichnet den logischen Zusammenschluss mehrerer *Physical Volumes* zu einem großen Speicherpool. Eine *Volume Group* kann auch nachträglich mit neu angelegten *Physical Volumes* erweitert werden.
- Ein *Logical Volume* bezeichnet eine virtuelle Partition, die Teil einer *Volume Group* ist. Ein *Logical Volume* kann sich daher über mehrere gewöhnliche Partitionen erstrecken. Wie eine *Volume Group* kann auch ein *Logical Volume* nachträglich vergrößert oder verkleinert werden.

Die folgenden Abschnitte zeigen, wie Sie die Größe bestehender *Logical Volumes* anpassen können und wie Sie zusätzliche Festplatten einbinden können.

Weitere Informationen zu LVM finden Sie im deutschen LVM-Howto unter http://www.linuxhaven.de/dlhp/HOWTO/DE-LVM-HOWTO.html.

4.1. Größe von Logical Volumes verändern

Wenn Sie den Server mit Hilfe der automatischen Partitionierung installiert haben, finden Sie nach der Installation ein LVM-System vor. Es wurde zum Beispiel auf einer 40 GB-Festplatte ein 33,79 GB großes *Physical Volume* `/dev/sda6` mit einer *Volume Group* `vg_lml` erstellt:

```
10:51/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33.79 GB / 0    free]
Total: 1 [33.79 GB] / in use: 1 [33.79 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Die *Volume Group* vg_lml enthält drei *Logical Volumes* (siehe Abschnitt automatische Partitionierung):

```
10:53/0 server ~ # lvscan
ACTIVE            '/dev/vg_lml/home' [13.86 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var' [13.86 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var+spool+cups' [6.08 GB] inherit
```

Angenommen wir benötigen unter `/home` mehr Speicherplatz. `/home` soll auf circa 20 GB wachsen. Dazu verkleinern wir `/var/spool/cups` auf 2 GB und `/var` auf 11 GB und weisen den freigewordenen Platz `/home` zu. Gehen Sie so vor:

Zuerst muss der Server in den Wartungsmodus gebracht werden. Dazu loggen Sie sich als `root` direkt am Server (nicht remote!) ein. Auf der Konsole geben Sie den Befehl

```
#
init 1
```

ein. Nun werden die Serverdienste heruntergefahren und Sie müssen erneut das root-Passwort eingeben, um Wartungsarbeiten durchführen zu können:

```
Give
root password for maintenance (or type Control-D to
continue):
```

Im nächsten Schritt müssen alle zu verändernden LVM-Dateisysteme ausgehängt werden. Beachten Sie, dass `/var/spool/cups` vor `/var` ausgehängt werden muss:

```
# umount /var/spool/cups
# umount /var
# umount /home
```

Bevor irgendwelche Änderungen vorgenommen werden können, müssen Sie zwingend ein Dateisystemcheck gegen die entsprechenden Dateisysteme ausgeführen:

```
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-var
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-home
```

Nun können wir die Dateisysteme verkleinern. Das geschieht mit dem Befehl **resize2fs**:

```
# resize2fs <Dateisystem> <neue Größe>G
```

Übertragen auf unser Beispiel muss also

```
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups 2G
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-var 11G
```

eingegeben werden.

Wichtiger Hinweis

Die Verkleinerung kann natürlich nur durchgeführt werden, wenn auf den Dateisystemen auch tatsächlich nicht mehr Platz als angegeben belegt ist. Datenverlust wäre sonst die unweigerliche Folge!

Sind die Dateisystemgrößen angepasst, werden im folgenden Schritt noch die Größen der korrespondierenden *Logical Volumes* korrigiert. Dafür ist der Befehl **lvresize** zuständig:

```
# lvresize -L <neue Größe>G <Logical Volume>
```

In unserem Fall führen wir das wie folgt durch:

```
# lvresize -L 11G /dev/vg_lml/var
# lvresize -L 2G /dev/vg_lml/var+spool+cups
```

Überprüfen Sie mit dem Befehl **pvscan** wie viel freien Platz Sie gewonnen haben. Im Beispiel sind es 6,93 GB:

```
10:55/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33.79 GB / 6.93 GB free]
Total: 1 [33.79 GB] / in use: 1 [33.79 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Jetzt kann der freigewordene Platz dem *Logical Volume* `/dev/vg_lml/home` zugewiesen werden. Wir vergrößern es genau um den Wert, der frei geworden ist:

```
# lvresize -L +6.93G /dev/vg_lml/home
```

Das darunterliegende Dateisystem muss natürlich auch noch vergrößert werden. Wird der Parameter für die neue Größe weggelassen, verwendet **resize2fs** automatisch den maximal zur Verfügung stehenden Speicherplatz:

```
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-home
```

Mit dem Befehl **lvscan** überprüfen Sie die neuen Größen der *Logical Volumes*:

```
10:57/0 server ~ # lvscan
ACTIVE            '/dev/vg_lml/home' [20.79 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var' [11.00 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var+spool+cups' [2.00 GB] inherit
```

Zum Schluss können Sie alle Dateisysteme wieder einhängen

```
# mount -a
```

und die Dienste wieder im Runlevel 2 starten.

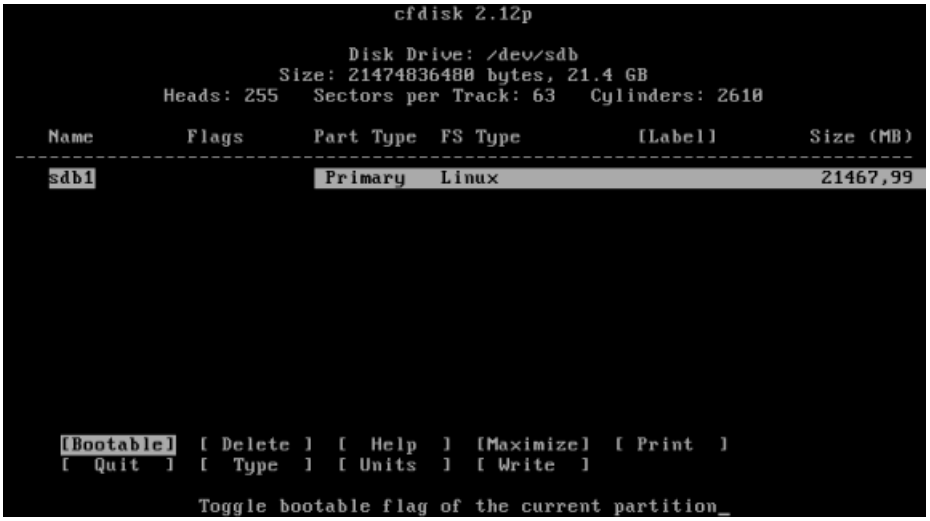
```
# init 2
```

Damit ist die Anpassung der *Logical Volumes* abgeschlossen.

4.2. Zusätzliche Festplatte in das LVM-System einbinden

Mit einem LVM-System sind Sie in der Lage den Speicherplatz Ihrer *Logical Volumes* durch das Einbinden einer zusätzlichen Festplatte zu vergrößern.

Wenn Sie eine zweite SATA-Platte (`/dev/sdb`) ins LVM-System einbinden möchten, gehen Sie wie folgt vor. Erstellen Sie mit **cfdisk** eine Partition (`/dev/sdb1`) auf der Platte:


cfdisk 2.12p
Disk Drive: /dev/sdb
Size: 21474836480 bytes, 21.4 GB
Heads: 255 Sectors per Track: 63 Cylinders: 2610
Name Flags Part Type FS Type [Label] Size (MB)
sdb1 Primary Linux 21467,99
[Bootable] [Delete] [Help] [Maximize] [Print]
[Quit] [Type] [Units] [Write]
Toggle bootable flag of the current partition_

Wählen Sie den Menüpunkt **Type** und weisen Sie der Partition den Typ **8E** (**Linux LVM**) zu:

17 Hidden HPFS/NTFS 84 OS/2 hidden C: drive EB BeOS fs
18 AST SmartSleep 85 Linux extended EE EFI GPT
1B Hidden W95 FAT32 86 NTFS volume set EF EFI (FAT-12/16/32)
1C Hidden W95 FAT32 (LB 87 NTFS volume set F0 Linux/PA-RISC boot
1E Hidden W95 FAT16 (LB 88 Linux plaintext F1 SpeedStor
24 NEC DOS 8E Linux LVM F4 SpeedStor
39 Plan 9 93 Amoeba F2 DOS secondary
3C PartitionMagic recov 94 Amoeba BBT FD Linux raid autodetec
40 Venix 80286 9F BSD/OS FE LANstep
41 PPC PReP Boot A0 IBM Thinkpad hiberna FF BBT
42 SFS A5 FreeBSD
4D QNX4.x A6 OpenBSD
4E QNX4.x 2nd part A7 NeXTSTEP
Enter filesystem type: 8E_

Wieder im Hauptmenü lassen Sie Ihre Änderungen mit **Write** auf die Platte schreiben. Verlassen Sie **cfdisk** und richten Sie danach mit **pvcreate** ein *Physical Volume* auf der Partition ein:

```
# pvcreate /dev/sdb1
```

Anmerkung

Falls die neue Partition von **pvcreate** nicht erkannt werden sollte, müssen Sie den Server neu starten.

Nun muss das neue *Physical Volume* `/dev/sdb1` mit dem Befehl **vgextend** der *Volume Group* **vg_lml** zugeordnet werden:

```
# vgextend vg_lml /dev/sdb1
```

Überprüfen Sie mit **pvscan**, ob der Speicherplatz der neuen Partition nun der *Volume Group* **vg_lml** zur Verfügung steht:

```
13:52/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33,79 GB / 0    free]
PV /dev/sdb1   VG vg_lml   lvm2 [19,99 GB / 19.99 GB free]
Total: 2 [53.78 GB] / in use: 2 [53.78 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Jetzt sind Sie in der Lage die *Logical Volumes* entsprechend der im vorigen Abschnitt geschilderten Vorgehensweise zu vergrößern. Beachten Sie die Reihenfolge:

1. Server in den Wartungsmodus bringen;
2. LVM-Dateisystem aushängen;
3. Dateisystemcheck mit **e2fsck -f**;
4. *Logical Volume* mit **lvresize** vergrößern;
5. Dateisystem mit **resize2fs** vergrößern.

5. Zertifikatsverwaltung

Die paedML Linux 3.0 beinhaltet Kommandozeilen-Frontends für die Verwaltung des Serverzertifikats und der OpenVPN-Client-Zertifikate. Informationen dazu und wie Sie diese Zertifikate verwalten können, erfahren Sie in diesem Abschnitt.

5.1. Server-Zertifikat

Bei der Installation des Servers wird von **linuxmuster-setup** auf Basis Ihrer Eingaben automatisch ein selbstsigniertes Server-Zertifikat erstellt. Dieses Serverzertifikat ist 10 Jahre gültig und wird für den Apache-Webserver, den Postfix-Mailer und den OpenLDAP-Server verwendet. Die Zertifikatsdateien werden unter `/etc/ssl/private` abgelegt. Ändern Sie unter Verwendung von **linuxmuster-setup** den Server- und/oder Domainnamen des Systems, wird automatisch ein neues Serverzertifikat erstellt.

Sie können selbst ein neues Serverzertifikat einfach durch Aufruf des Skripts

```
# /usr/share/linuxmuster/scripts/create-ssl-cert.sh
```

erstellen.

Bei der Installation wurde ein Serverzertifikat erstellt. Wenn Sie ein Serverzertifikat mit anderen Werten möchte, müssen Sie das Skript vor dem Aufruf entsprechend anpassen. Die Anpassungen nehmen Sie am Anfang des Skriptes vor:

```
# modify this to your needs
days=3650
country="DE"
state="BW"
location="Musterstadt"
schoolname="Musterschule"
section="paedML-Linux-3.0"
[ -z "$myname" ] && myname="server.linuxmuster.local"
mymail="administrator@linuxmuster.local"
```

Anmerkung

Stellen Sie zuerst eine Kopie des Skripts her und arbeiten Sie dann mit der Kopie.

5.2. OpenVPN-Client-Zertifikate

Lehrer/innen wie Schüler/innen können ihr OpenVPN-Client-Zertifikat über die Schulkonsole auf der Startseite erstellen. Nach der Erstellung müssen die Zertifikate vom Administrator aktiviert werden, damit sichergestellt ist, dass nur berechtigte Benutzer sicheren Remotezugriff erhalten. Die Aktivierung und andere Zertifikatverwaltungsaufgaben lassen sich über das IPCop-Webinterface (*VPNs -> OpenVPN -> Client status and control*) erledigen. Bei vielen Zertifikaten wird das schnell unübersichtlich und artet zu einer "Klickorgie" aus. Aus diesem Grund bietet die paedML Linux 3.0 ein Kommandozeilen-Frontend **linuxmuster-ovpn**, mit dessen Hilfe Sie als `root` auf der Serverkonsole (nicht auf dem IPCop direkt) die OpenVPN-Client-Zertifikate verwalten können.

Die Eingabe des Befehls

```
# linuxmuster-ovpn
```

liefert eine kurze Übersicht der möglichen Parameter:

```
Tool to manage OpenVPN client certificates

Usage: linuxmuster-ovpn    <--check --username=login>
<--create --username=login --password=password>
<--download --username=login>
```

```
<--show --username=login>
<--activate [--username=login|--group=groupname]>
<--deactivate [--username=login|--group=groupname]>
<--purge [--username=login|--group=groupname]>
<--cleanup>
<--list>
<--purgeallstudentcerts>
```

Anmerkung

linuxmuster-ovpn verwaltet nur Zertifikate, die es selbst erstellt hat oder die über die Schulkonsole erstellt wurden.

Zertifikate, die direkt über das IPCop-OpenVPN-Webinterface erstellt wurden, werden ignoriert.

Überprüfen Sie, ob ein User ein Zertifkat erstellt hat

Mit der Option *--check* wird geprüft, ob sich ein bestimmter User ein Zertifikat erstellt hat:

```
10:03/1 server ~ # linuxmuster-ovpn --check --username=zell
User zell has an openvpn certificate.
```

Diese Funktion wird von der Schulkonsole verwendet und ist für die Kommandozeile wenig sinnvoll.

Zertifikat erstellen

Die Option *--create* ermöglicht die Erstellung eines Zertifikats. Loginname des Users und ein mindestens sechs Zeichen langes Passwort müssen mit übergeben werden:

```
10:48/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --create --username=zell --password=passwort
Creating openvpn certificate for user zell ...
openvpn certificate for user zell successfully created! :-)
Certificate for user zell successfully downloaded! :-)
```

Zertifikat und OpenVPN-Konfigurationsdateien werden in das Heimatverzeichnis des Users in den Ordner OpenVPN heruntergeladen. Die Funktion wird ebenfalls von der Schulkonsole genutzt.

Alternativ kann beim Aufruf das Passwort über die Standardeingabe übergeben werden:

```
# echo -e passwort\n | linuxmuster-ovpn --create --username=zell
```

Zertifikat herunterladen

Mit der Option *--download* wird das Zertifikat nochmal in das Heimatverzeichnis des Users heruntergeladen:

```
10:56/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --download --username=zell
Certificate for user zell successfully downloaded! :-)
```

Auch diese Funktion wird von der Schulkonsole genutzt.

Zertfikatsinformationen anzeigen

Details zu einem Client-Zertifikat lässt man sich mit der Option *--show* anzeigen:

```
11:02/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --show --username=zell
Certificate:
Data:
Version: 3 (0x2)
Serial Number: 47 (0x2f)
Signature Algorithm: md5WithRSAEncryption
Issuer: C=DE, ST=BW, L=Musterstadt, O=Musterschule, OU= \x09paedML-Linux-3.0,
CN=Musterschule/emailAddress=administrator@linuxmuster.local
Validity
Not Before: Apr 14 08:49:12 2007 GMT
Not After : Apr 11 08:49:12 2017 GMT
Subject: C=DE, ST=BW, O= \x09Musterschule, CN= Klaus zell [zell]
```

Zertifikate aktivieren

Die Zertifikatsaktivierung geschieht über die Option *--activate*. Dabei können Sie entweder nur das Zertifikat eines bestimmten Users

```
11:05/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --activate --username=zell
Found certificate for user zell.
```

```
Activating OpenVPN certificate for zell!
Executing certificate configuration update ...
```

oder die Zertifikate einer ganzen Gruppe aktivieren.

```
11:09/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --activate --group=5a
Found certificate for user hartmape.
Activating OpenVPN certificate for hartmape!
Found certificate for user schirrmo.
Activating OpenVPN certificate for schirrmo!
Found certificate for user serdarje.
Activating OpenVPN certificate for serdarje!
Executing certificate configuration update ...
```

Zertifikate deaktivieren

Analog zur Zertifikatsaktivierung lassen sich Zertifikate über die Option `--deactivate` auch wieder deaktivieren. Für einzelne User ebenso

```
11:13/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --deactivate --username=zell
Found certificate for user zell.
Deactivating OpenVPN certificate for zell!
Executing certificate configuration update ...
```

wie für eine Gruppe.

```
11:13/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --deactivate --group=5a
Found certificate for user hartmape.
Deactivating OpenVPN certificate for hartmape!
Found certificate for user schirrmo.
Deactivating OpenVPN certificate for schirrmo!
Found certificate for user serdarje.
Deactivating OpenVPN certificate for serdarje!
Executing certificate configuration update ...
```

Zertifikate löschen

Die Option `--purge` erlaubt das Löschen von Zertifikaten bestimmter User

```
11:16/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --purge --username=zell
Purging OpenVPN certificate for zell ...
Executing certificate configuration update ...
```

oder einer ganzen Gruppe.

```
11:17/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --purge --group=5a
Purging OpenVPN certificate for hartmape ...
Purging OpenVPN certificate for schirrmo ...
Purging OpenVPN certificate for serdarje ...
Executing certificate configuration update ...
```

Dabei wird auch der OpenVPN-Ordner im Heimatverzeichnis des Users gelöscht.

Zertifikate auflisten

Eine Übersicht über alle erstellten Zertifikate inklusive Aktivierungszustand ermöglicht die Option `--list`:

```
11:20/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --list
1       on      Hans Bader [ba] (teachers)
2       on      Hans Bo [bo] (teachers)
3       on      Mannfred Bech [bz] (teachers)
4       on      Andrea denzer [de] (teachers)
5       on      doerthe mueller [do] (teachers)
6       on      marianne dornstett [dorn] (teachers)
7       on      Hans-Peter schoeninger [schoen] (teachers)
9       on      Klaus zembowski [zem] (teachers)
22      off     Katrin Fray [frayka] (10a)
23      off     Felix Gengler [genglefe] (10a)
24      off     Judith Ilkes [ilkesju] (10a)
25      off     Henriette Imbrogiana [imbroghe] (10a)
26      off     Richard Krueger [kruegeri] (10a)
27      on      Jochen Gaissinger [gaissijo] (13a)
28      on      Tanja Gelhaar [gelhaata] (13a)
29      on      Achim Gengler [gengleac] (13a)
```

```
30      off      Klaus zell [zell] (teachers)
31      off      Peter Hartmann [hartmape] (5a)
32      off      Moritz Schirra [schirrmo] (5a)
33      off      Jelena Serdarevicic [serdarje] (5a)
```

Hängt man über eine Pipe noch einen **grep**-Befehl an, so lassen sich nur die Zertifikate einer bestimmten Gruppe auflisten:

```
11:26/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --list | grep 10a
22      off      Katrin Fray [frayka] (10a)
23      off      Felix Gengler [genglefe] (10a)
24      off      Judith Ilkes [ilkesju] (10a)
25      off      Henriette Imbrogiana [imbroghe] (10a)
26      off      Richard Krueger [kruegeri] (10a)
```

Zertifikate aufräumen

Wollen Sie die Zertifikate gelöschter User wieder loswerden und die Zertifikate von Usern, die in den Dachboden versetzt wurden, deaktivieren, so ist *--cleanup* die Option der Wahl:

```
# linuxmuster-ovpn --cleanup
```

Nach Aufruf dieses Befehls sind alle Zertifikate, für die keine User mehr auf dem System existieren, gelöscht. Außerdem werden die Zertifikate nur noch geduldeter User deaktiviert. Es empfiehlt sich also diesen Befehl immer im Anschluss an eine Aktion, bei der User gelöscht oder versetzt wurden, aufzurufen.

Darüberhinaus ist es eventuell wünschenswert am Schuljahresende alle Schülerzertifikate zu löschen. Dies ermöglicht die Option *--purgeallstudentcerts*:

```
# linuxmuster-ovpn --purgeallstudentcerts
```

Vorsicht: Nach dieser Aktion sind wirklich alle Schülerzertifikate gelöscht!

Es bietet sich an, diese Aufräumaktionen per Cronjob automatisiert ausführen zu lassen. Entsprechende Beispiele sind auf dem Server bereits angelegt. Loggen Sie sich als `root` in **Webmin** ein (`https://server:999`) und navigieren Sie nach *System -> Geplante Cron-Aufträge*. Dort können Sie die Beispiele ihren Anforderungen entsprechend anpassen und aktivieren. Alternativ lässt sich dies als `root` auch auf der Serverkonsole mit dem Befehl **crontab -e** erledigen (Kenntnisse über die Bedienung des Editors **vi** und der Notation von Crontab-Einträgen vorausgesetzt):

```
# 0 1 1 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --full
# 0 2 9,17,25 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --diff
# 0 3 2-8,10-16,18-24,26-31 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --inc
# 0 0 * * * /usr/sbin/linuxmuster-ovpn --cleanup
# 30 0 31 7 * /usr/sbin/linuxmuster-ovpn --purgeallstudentcerts
```

Gültigkeitsdauer von Zertifikaten festlegen

Die Standard-Gültigkeitsdauer von OpenVPN-Client-Zertifikaten wird in der Konfigurationsdatei `/etc/linuxmuster/client-cert.conf` festgelegt

```
s in days, default 10 years
admins_certperiod=3650

# period for teachers in days, default 10 years
teachers_certperiod=3650

# period for others in days, default 1 year
others_certperiod=365
```

Die Gültigkeitsdauer wird in Tagen abgegeben. Die Standardwerte sind für Administratoren und Lehrer/innen jeweils 3650 Tage, für andere User (Schüler/innen) 365 Tage. Ändern Sie gegebenenfalls die Werte entsprechend Ihren Anforderungen.

Beachten Sie, dass die hier festgelegten Werte für die Gültigkeitsdauer nur von **linuxmuster-ovpn** ausgewertet werden. Zertifikate, die Sie mit dem IPCop-OpenVPN-Webinterface erstellen, sind generell 16 Jahre gültig.

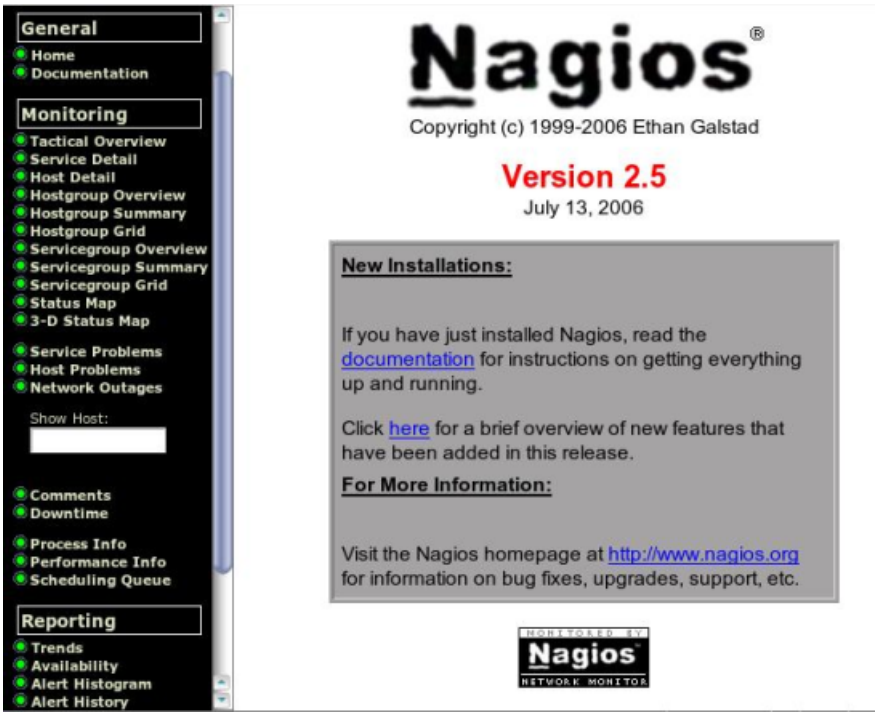
6. Monitoring mit Nagios

Nagios[11] ist ein Host- und Service-Monitoring-System. Es überwacht Rechner und Server-Dienste und schickt bei Problemen Mitteilungen an den Administrator. Aktuelle Statusinformationen und Reports können über ein Webfrontend abgerufen werden.

[11] http://www.nagios.org

6.1. Zugriff auf das Webinterface

Nach der Installation des Servers können Sie unter der Adresse https://<servername>/nagios2/ auf das *Nagios*-Webinterface zugreifen. Sie müssen sich als Benutzer `administrator` mit dessen Passwort anmelden. Der Benutzername muss klein geschrieben werden.



Unterschiedliche Blickwinkel auf **Hosts** und **Services** bekommen Sie durch Auswahl der Menüpunkte im Menü auf der linken Seite. Von besonderem Interesse ist dort zunächst der Punkt **Service Detail**, welcher einen Überblick über alle Services unter der Kontrolle von *Nagios* liefert. Zunächst sind dort alle Services grau, nach und nach werden Sie mit den aktuellen Statusmeldungen gefüllt:

server	MAIL - imap [port 143]	OK	2007-06-25 14:35:27	29d 8h 13m 17s	1/4	IMAP OK - 0.317 second response time on port 143 [* OK server Cyrus IMAP4 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - imap/ssl [port 993]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	IMAP OK - 0.085 second response time on port 993 [* OK server Cyrus IMAP4 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - pop3 [port 110]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	POP OK - 0.123 second response time on port 110 [+OK server Cyrus POP3 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - pop3/ssl [port 995]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	POP OK - 0.071 second response time on port 995 [+OK server Cyrus POP3 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - postfix mail queue	OK	2007-06-25 14:33:00	3d 1h 23m 48s	1/4	OK: mailq reports queue is empty
	MAIL - postfix smtp [port 25]	OK	2007-06-25 14:30:55	3d 1h 28m 55s	1/4	SMTP OK - 0.260 sec. response time
	PROC - apache process number	OK	2007-06-25 14:34:16	29d 14h 5m 23s	1/4	apache2 OK: 11 processes of apache2 running.
	PROC - clamd running	OK	2007-06-25 14:33:00	29d 14h 1m 38s	1/4	clamd OK: 1 processes of clamd running.
	PROC - crond running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 12m 32s	1/4	cron OK: 1 processes of cron running.
	PROC - inetd running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 8m 47s	1/4	inetd OK: 1 processes of inetd running.
	PROC - nscd running	OK	2007-06-23 17:43:48	2d 0h 51m 44s	1/4	nscd OK: 1 processes of nscd running.
	PROC - ntpd running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 1m 17s	1/4	ntpd OK: 1 processes of ntpd running.
	PROC - postmaster process number	OK	2007-06-25 14:33:00	2d 23h 52m 12s	1/4	postmaster OK: 3 processes of postmaster running.
	PROC - saslauthd running	OK	2007-06-25 14:30:55	30d 2h 49m 4s	1/4	saslauthd OK: 5 processes of saslauthd running.
	SYS - CPU Load	OK	2007-06-25 14:34:27	3d 1h 4m 23s	1/4	OK - load average: 2.25, 1.01, 0.63

6.2. Mail-Benachrichtigungen

Der Benutzer `administrator` bekommt bei jedem Statuswechsel eines Dienstes eine Mail. Nagios kennt 4 Stati: **OK**, **Warning**, **Critical** und **Unknown**. Wann immer ein Dienst seinen Status (z.B. von **OK** nach **Warning** - oder zurück) wechselt, wird eine Mail

verschickt. Bei Diensten, die sich anhaltend im Status **Warning** oder **Critical** befinden, werden fortlaufend Mails verschickt, die auf das Problem aufmerksam machen.

Im Rahmen der Fernwartung sieht die Konfiguration vor, einen weiteren Kontakt zu definieren, an den Fehlermeldungen zu Systemlast, Speicherauslastung und Festplattenplatz gesandt werden, wenn Sie als Netzwerkberater nicht zeitnah reagieren. Die Mailadresse dieses Kontakts können Sie in der Konfigurationsdatei festlegen.

Darüber hinaus können Sie weitere Personen festlegen, die alle Fehlermeldungen des Systems erhalten. Eine beispielhafte Konfiguration finden Sie in der Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_custom.cfg deren Inhalt unten zu sehen ist.`

```
# custom contact(s) ##########################
define contact{
contact_name                    custom1
alias                           Help from outside
; change the next two lines to something useful
; to enable this contact. possible options are:
; 24x7, workhours, nonworkhours
; (see main config file for timeperiod definitions)
service_notification_period     never
host_notification_period        never
service_notification_options    w,u,c,r
host_notification_options       d,u,r
service_notification_commands   notify-by-email
host_notification_commands      host-notify-by-email
; adjust email to your needs...
email                           eine.emailadresse@irgendwo.de
}

# custom contact group ##############################
define contactgroup{
; do NOT change this name!
contactgroup_name       custom-group
alias                   Angepasste Liste mit weiteren Admins
; add your own contacts as a comma seperated list
members                 custom1
}
```

Um den Kontakt **custom1** zu aktivieren müssen Sie anstelle von **never** für die beiden Benachrichtigungszeiträume **service_notification_period** und **host_notification_period** eine andere Zeitdefinition angeben, am besten **24x7**, um in jedem Falle informiertzu werden. Den Namen der Kontaktgruppe **custom-group** dürfen Sie nicht verändern, da auf diese Gruppenbezeichnung in der automatisierten Konfiguration Bezug genommen wird. Damit die Benachrichtigung an externe Mailadressen funktioniert, muss der Server natürlich Mails an solche Adressen ausliefern können.

6.3. Anpassung der Konfiguration

Dienste, welche auf Schwellwerte reagieren sollen (CPULoad, Mailqueue,o.ä.) können in der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf` angepasst werden. Diese Datei ist entsprechend kommentiert. Hier sehen Sie einen Auszug:

```
# Main configuration for linuxmuster-nagios
# Frank Schiebel <schiebel@aeg-reutlingen.de>

# descriptions for the servers
DESC_SERVER="Server der PaedML 3.0"
DESC_FW="Firewall der PaedML 3.0"

# description for servergroup
DESC_SERVERGROUP="Server der PaedML 3.0"

# check interval: nagios checks all defined services
# asynchronous with the given interval in minutes.
# intensive checking can take a big amount of system
# performance!
# default: 15 Minutes
GENERIC_CHECK_INTERVAL = 15

# escalation settings: nagios can escalate notifications
# to external support.
# To enable external notifications, set an appropriate email-address
REMOTE_SUPPORT_EMAIL = ""
# which services should be notificated remotley? service names must match
# exactly and be seperated by pipes (|)
```

```
# Disk space currently is always notificated remotely.
REMOTE_SUPPORT_SERVICES = "SYS - memory/swap | SYS - memory/application mem | SYS - CPU Load"

# hard disk monitoring devices
#  auto:20:10 Tries to examine the system an sets up
#             monitoring for all recognized devices. In this
#             example warning level ist 20%, critical
#             level is 10% free on all devices. You can change
#             these values accordingly - be shure to set
#             critical less than emergency
#  /usr/local:20:10
#             List of *mount points* to monitor seperated by
#             whitespaces. You can set warning and critical
#             free space on a per device basis
#
#DISK_DEVICES="/usr/local:30:20 /home:20:10"
DISK_DEVICES="auto:20:10"

# SWAP usage warning & critical levels
#  amount of FREE space to change the
#  state into warning/emergency
SWAP_WARN="70"
SWAP_CRIT="40"

# Memory usage warning & critical levels
# amount of space to change the
# state into warning/emergency
MEM_WARN="90"
MEM_CRIT="95"

# CPU Load warning & critical levels
# cpu load to change state into warning/emergency.
# Format: <1-min-load-avg>!<5-min-load-avg>!<15-min-load-avg>
# For help on the meaning of these values refere to top/uptime
# man pages
# Whenever one of the limits is overridden, state changes
# to warnig/critical
LOAD_WARN="6!5!4"
LOAD_CRIT="15!12!8"
```

Nach jeder Änderung in der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf` muss das Skript

```
# linuxmuster-nagios-setup
```

ausgeführt werden und nagios neu gestartet werden:

```
# /etc/init.d/nagios2 stop
# /etc/init.d/nagios2 start
```

Die eigentliche nagios-Konfiguration wird dabei in die Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_main.cfg` geschrieben. Diese Datei sollten Sie keinesfalls manuell ändern, da diese Datei bei jedem Skriptlauf von **linuxmuster-nagios-setup** neu erzeugt wird. Eigene Anpassungen, die über die Möglichkeiten der automatisierten Konfiguration hinausgehen sollten Sie in der Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_custom.cfg` vornehmen.

Mit Hilfe von **linuxmuster-nagios-setup** können Sie die Konfiguration in `/etc/nagios2/` in den Ausgangszustand zurücksetzen. Rufen Sie dazu das Skript mit der Option **linuxmuster-nagios-setup --first** auf:

```
# linuxmuster-nagios-setup --first
This command resets the nagios configuration to a default state.
*** ALL CONFIGURATION FILES IN THE DIRECTORY /etc/nagios2/ WILL BE LOST! ***
Do you really want to proceed [yes/no]? yes
OK - configuration reset to default.
In case of emergency, you will find a tarfile of your last
configuration in /var/backup/linuxmuster/nagios/lastconfig.tgz
```

Der Befehl löscht das gesamte Verzeichnis /etc/nagios2/ und erstellt eine neue Ausgangskonfiguration aus der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf`. Parameter und Schwellwerte, die Sie dort zuvor angepasst haben, bleiben also erhalten, nicht aber Anpassungen in der Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_custom.cfg`. Auch alle anderen mögflicherweise vorhandenen Konfigurationsdateien werden gelöscht.

7. Fernwartungsadministrator einrichten

Falls Sie einen Dienstleister oder die Support-Netz-Hotline mit der Fernwartung Ihres Servers beauftragt haben, können Sie zu diesem Zweck einen Fernwartungsadministrator einrichten. Dieser erhält den Loginnamen `remoteadmin`. Einmal eingerichtet kann sich dieser Benutzer auf der Serverkonsole einloggen und über den Befehl **sudo** Superuserrechte erlangen. Des weiteren ist er in der Lage sich in der *Schulkonsole* und in *Webmin* einzuloggen. Aktivitäten des `remoteadmin` auf der Konsole werden in `/home/administrators/remoteadmin/.bash_history` beziehungsweise `/root/.bash_history` mitgeloggt. Der Wechsel der Identität per **sudo** wird in `/var/log/auth.log` aufgezeichnet.

Sie erzeugen den Fernwartungsaccount mit dem Befehl

```
# remoteadmin --create
```

und einer zweimaligen Passworteingabe.

Durch Eingabe des Befehls

```
# remoteadmin --deactivate
```

können Sie den Account deaktivieren. Der Benutzer `remoteadmin` kann sich daraufhin nicht mehr anmelden. Sein Homeverzeichnis bleibt jedoch erhalten.

Bei Bedarf wird der Benutzer über den Befehl

```
# remoteadmin --activate
```

wieder aktiviert. Dabei ist wieder ein neues Passwort zu vergeben.

Um den Account komplett vom System zu entfernen, geben Sie

```
# remoteadmin --remove
```

ein.

Kapitel 6. IPCop

1. Einstellungen sichern und wiederherstellen

Diese Anleitung gilt gleichermaßen für dedizierten und integrierten IPCop.

Unter **System | Datensicherung** bietet IPCop auf dem Webinterface zwar eine Funktion zur Datensicherung an. Diese Funktion sichert jedoch nicht alle Einstellungen, die paedML Linux 3.0 spezifisch auf dem IPCop vorgenommen werden. Daher bietet die paedML Linux 3.0 eine eigene Funktion zur Sicherung der IPCop-Daten an. Diese steht dem Administrator mit dem Shell-Skript `/usr/share/linuxmuster-ipcop/backup-settings.sh` zur Verfügung. Dieses Skript wird auch von linuxmuster-backup verwendet, wenn in der Backupkonfiguration der Wert für **ipcop** auf *yes* gesetzt wurde.

Sichern Sie die IPCop-Einstellungen durch Aufruf des Befehls

```
# /usr/share/linuxmuster-ipcop/backup-settings.sh
```

als `root` auf der Serverkonsole. Die Einstellungen werden in ein komprimiertes tar-Achiv unter

```
/var/lib/linuxmuster-ipcop/ipcop-backup.tar.gz
```

gesichert.

Zur Wiederherstellung der gesicherten Einstellungen laden Sie zunächst das Backuparchiv auf den IPCop nach `/tmp` hochlädt.

```
# scp -P 222 /var/lib/linuxmuster-ipcop/ipcop-backup.tar.gz ipcop:/tmp
```

Danach loggen Sie sich per ssh als `root` auf dem IPCop ein

```
# ssh -p 222 ipcop
```

und packen das Archiv ins Rootverzeichnis aus.

```
# tar xzvf /tmp/ipcop-backup.tar.gz -C /
```

Abschließend müssen Sie den IPCop neu starten. Diese Vorgehensweise lässt sich per *ssh* von einem Client aus dem Intranet durchführen. Sie müssen hierfür nicht unbedingt direkt an der Serverkonsole arbeiten.

Wenn Sie vom linuxmuster-backup bei jedem Backuplauf die IPCop-Einstellungen mitsichern, können Sie Einstellungen aus bestimmten Backupsets wieder herstellen. Dazu kopieren Sie sich das Backuparchiv mittels *mondorestore* aus dem entsprechenden Backupset heraus (siehe Abschnitt Wiederherstellung von Dateien und Verzeichnissen im Livebetrieb) und führen dann die Wiederherstellung nach der oben geschilderten Methode durch.

2. IPCop Disaster Recovery

Ein nicht mehr funktionstüchtiger IPCop lässt sich abhängig von der Installationsvariante in wenigen Schritten wiederherstellen. Also: Don't panic!

2.1. Dedizierter IPCop

In diesem Fall kommen Sie nicht umhin den dedizierten IPCop zunächst nach Anleitung (siehe Abschnitt 1 „Installation des IPCop (dediziert)“) neu aufzusetzen. Ist der neu installierte IPCop gestartet, stellen Sie sicher, dass die interne Netzwerkverbindung zwischen Server und IPCop funktioniert. Loggen Sie sich dann als `root` auf dem Server ein und starten Sie das Skript

```
# /usr/share/linuxmuster-ipcop/restore-dedicated.sh
```

Zu Beginn werden Sie aufgefordert das IPCop-root-Passwort einzugeben:

```
linuxmuster's dedicated IPCop restoring tool
--------------------------------------------

Please enter IPCop's root password:
```

Ist das erfolgt, wird der dedizierte IPCop mit allen Updates und Addons neu an die paedML Linux 3.0 angepasst. Liegt ein Einstellungsbackup vor (siehe Abschnitt 1 „Einstellungen sichern und wiederherstellen“), so wird dieses wieder zurückgespielt. Nach Abschluss der Wiederherstellung wird der IPCop neu gestartet.

Ist der IPCop nach dem Neustart wieder online, muss schließlich noch auf dem Server mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-ipcop
```

die IPCop-Konfiguration aktualisiert werden.

Nun sollte die dedizierte IPCop-Firewall wieder reibungslos funktionieren.

2.2. Integrierter IPCop

Mit folgender Vorgehensweise verfügen Sie in kürzester Zeit wieder über einen lauffähigen IPCop:

Stoppen Sie als Erstes den IPCop-Dienst:

```
# /etc/init.d/linuxmuster-ipcop stop
```

Nun wird mit einem Befehl die IPCop-User-Mode-Linux-Umgebung komplett neu aufgebaut und ein etwaiges Einstellungsbackup wieder zurückgespielt:

```
# /usr/share/linuxmuster-ipcop/restore-uml.sh
```

Je nach Hardwareausstattung des Servers dauert dies ein paar Minuten. Ist die Wiederherstellung abgeschlossen, starten Sie den IPCop-Dienst einfach wieder:

```
# /etc/init.d/linuxmuster-ipcop start
```

Es kann einen Moment dauern bis der IPCop wieder online ist. Überprüfen Sie das am Besten mit einem *Ping*. Wenn er sich wieder meldet, müssen Sie abschließend noch mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-ipcop
```

die IPCop-Konfiguration auf den neuesten Stand bringen. Danach sollte der integrierte IPCop wieder funktionieren.

Kapitel 7. Client-Integration

1. Vergabe der IP-Adressen

Vor der Integration der Arbeitsstationen in das Netz muss klar sein, wie viele Räume, welche PC-Namen und IP-Adressen im LAN benutzt werden sollen. Die paedML Linux 3.0 bietet die Möglichkeit einen kompletten Rechnerraum mit nur einem Mausklick vom Internet und Drcuker zu trennen. Dazu müssen die IP-Adressen der Rechner nach einem bestimmten Schema aufgebaut sein. Hier ein Beispiel:

Zuordnung der Client-IP-Adressen

Gebäude	*Raum*	*Rechnername/IP*	*Rechnername/IP*	*Rechnername/IP*
Gebäude 1	Raum 113	g1r113-pc01	g1r113-pc02	g1r113-pc03
		10.16.113.1	10.16.113.2	10.16.113.3
Gebäude 2	Raum 221	g2r221-pc01	g2r221-pc02	g2r221-pc03
		10.17.221.1	10.17.221.2	10.17.221.2
Gebäude 16	Raum 203	g16r203-pc01	g16r203-pc02	g16r203-pc03
		10.31.203.1	10.31.203.2	10.31.203.3

Jede IP-Adresse besteht aus vier Ziffernblöcken, die durch einen Punkt getrennt sind, z.B.: 10.16.113.21. Der zweite und dritte Ziffernblock **muss** für alle Rechner eines Raumes **identisch** sein. Stehen die Rechner nun in Gebäude 1 im Raum 113, so sollten die IP-Adressen zum Beispiel folgende Struktur haben: **10.16.113.x.** Dabei stellt **x** eine laufende Nummer für die Arbeitsstationen dar.

Wichtiger Hinweis

Denken Sie bei der Vergabe der IP-Adressen daran, dass

- abhängig vom (für das interne Netz) gewählten IP-Bereich im zweiten Ziffernblock nur Werte zwischen 16 und 31 (32 und 47 usw.) gewählt werden dürfen;
- die Raum- und PC-Nummern (dritter und vierter Ziffernblock) nur im Bereich von 1 bis 254 liegen dürfen;
- kein Rechnername und keine IP-Adresse doppelt vorkommen darf.

2. Client-Integration Schritt für Schritt

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie mit Rembo/mySHN Schritt für Schritt ihre Arbeitsstationen in das Schulnetzwerk integrieren. Weiterführende Informationen zum Handling von Rembo/mySHN im Schulalltag finden Sie in der Dokumentation von mySHN (mySHN-30624.pdf) auf der Installations-CD im Ordner `doc/linuxmuster`.

Anmerkung

Rembo steht für *remotely managed boot operations* und ist ein Softwareprodukt der Schweizer Firma Rembo Technology SARL. Rembo ist eine Imaging-Software und zugleich eine äußerst vielseitige und leistungsfähige Programmiersprache, mit der sich Computersysteme und die darauf laufenden Betriebssysteme und Anwendungen vor dem Start des Betriebssystems nahezu beliebig manipulieren lassen.

mySHN ist eine grafische Bedienoberfläche für Rembo, die von der Firma SBE (Heilbronn) entwickelt wurde. Es verfügt über mächtige Funktionen und erleichtert den Umgang mit Rembo deutlich.

Die Aufnahme der Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk vollzieht sich in neun Schritten:

1. Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot vorbereiten,
2. Musterarbeitsstation ins Schulnetzwerk aufnehmen,
3. Rechnergruppen in Rembo/mySHN konfigurieren,
4. Musterarbeitsstation mit Rembo/mySHN partitionieren,
5. Betriebssystem auf der Musterarbeitsstation installieren,
6. Image von der Musterarbeitsstation erstellen,
7. Domäne beitreten und weitere Anpassungen durchführen,
8. restlichen Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk aufnehmen und

9. Image auf die restlichen Arbeitsstationen verteilen.

Falls Sie schon eine komplett eingerichtete Musterarbeitsstation haben, überspringen Sie Schritt 4 sowie Schritt 5, und führen die Domänenanmeldung unter Schritt 7 durch, erstellen dann ein Image (Schritt 6) und fahren dann mit Schritt 8 fort.

2.1. Vorbereitung der Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot

Vor der Aufnahme eines neuen Rechners ins Schulnetzwerk sind an diesem noc622h Vorbereitungen zu treffen. Folgende Schritte sind an jeder neu aufzunehmenden Arbeitsstation notwendig:

- Die Netzkarte der Arbeitsstation muss auf remote boot (PXE) eingestellt sein. Nehmen Sie hierzu im Bootrom der Netzwerkkarte folgende Einstellungen vor:

  Starten Sie die erste Arbeitsstation und beobachten Sie den Bootvorgang. Wenn die Meldung

  ```
  Initializing mba ...
  ```

  erscheint, drücken Sie bei 3Com-Netzkarten bitte Strg+Alt+B, bei Intel-Karten Strg+S (bei anderen Karten gibt es andere Tastenkombinationen - man muss schnell sein). Nun erscheint ein Menü, das an drei Stellen zu bearbeiten ist. Das folgende Bild zeigt als Beispiel das Bootmenü einer Intel-Netzwerkkarte. Die Bootmenüs von anderen Netzwerkkarten sehen ähnlich aus. Die Bedienung ist im jeweiligen Menü erklärt.

  Abbildung 7.1. Bootmenü einer Intel-Netzwerkkarte

  Der erste Eintrag *Boot Protocol* stellen Sie auf **PXE**, den Eintrag *Default Boot* auf **Network**, der *Eintrag Local Boot* auf **Disabled** und der Eintrag *Setup Message* ebenfalls auf **Disable**. Vergessen Sie nicht, die Änderungen zu speichern.

- Im Bios des Rechners müssen Sie die Bootreihenfolge so einrichten, dass *Booten vom Netz* als erster Eintrag genommen wird. Um den Rechner zusätzlich abzusichern, können Sie noch die anderen Bootgeräte (Festplatte, CDROM etc.) deaktivieren und das BIOS-Setup mit Passwort sichern.

Wenn diese beiden Schritte erledigt sind, wird die Arbeitsstation neu gestartet.

Anmerkung

Auf älteren Rechnern kann es unter Umständen möglich sein, dass Sie nicht in das Boot-Menü der Netzwerkkarte gelangen. In diesem Fall hilft Ihnen sehr wahrscheinlich dieser Hinweis von Norman Meilick (SBE network solutions GmbH, Heilbronn) aus dem Support-Forum der Firma SBE:

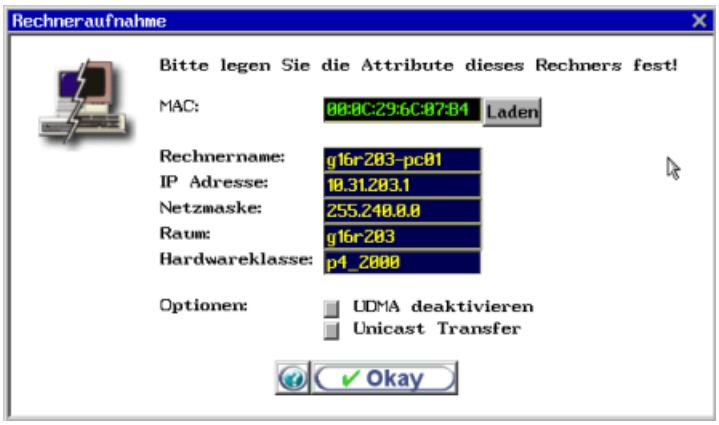
```
[...]
> Wir haben eine Ladung alter Rechner (DELL G1, PII, 400 MHZ)
> geschenkt bekommen, die auch super funktionieren und die wir
> mit win98 als clients einsetzen wollen. Ich komme aber - auf
> Teufel komm raus - nicht in das Bootmenü der
> 3Com-Netzwerkkarte.
> Dieselbe Karte funktioniert in anderen Rechnern wunderbar.

Unter
http://www.myshn.de/pub/mba-3com.zip

finden Sie das Image einer Flashdiskette. Dieses müssen Sie auf
eine leere Diskette schreiben.

Unter Windows: makedisk.bat aufrufen
Unter Linux:   dd if=ba_3com.img of=/dev/fd0

Wenn Sie davon booten, wird die 3Com Karte automatisch auf
MBA v4.30 geflasht und verschiedene Einstellungen vorgenommen.
Wenn es danach immer noch nicht funktioniert, booten Sie von
der Diskette und brechen Sie den Startvorgang mit F5 ab.
Rufen Sie dann im ba-3com Ordner das Tool mbacfg.exe auf.
```

```
Dort lässt sich irgendwo die Bootmethode einstellen.
Setzen Sie diese testweise auf "Int 19h", und wenn das nicht
klappt, auf "Int 18h".
[...]
```

2.2. Aufnahme der Musterarbeitsstation ins Schulnetzwerk

Nach dem Start der Arbeitstation mit PXE-Boot (s.o.) öffnet Rembo/mySHN ein Fenster mit einer Meldung, die die Rechneraufnahme erklärt. Danach geht es mit folgender Eingabemaske weiter:

Abbildung 7.2. Rechneraufnahme mit Rembo/mySHN



Folgendes ist einzugeben (Gebäudebezeichnung ist optional):

- **Rechnername**: nach dem Schema <Gebäudebezeichnung><Raumbezeichnung>-<PC-Bezeichnung>, also zum Beispiel `g16r203-pc01`, eingeben (max. 15 Zeichen). Beachten Sie bitte, dass als Zeichen nur Kleinbuchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt sind.
- **IP Adresse**: abhängig von Ihren Netzdaten, z.B. `10.31.203.1` für diesen PC eingeben. Beachten Sie bitte hier, dass keine 0 erlaubt ist.
- **Netzmaske**: Unverändert auf dem Wert `255.240.0.0` belassen.
- **Raum**: geben Sie hier die Raumbezeichnung (z.B. g16r203) ein, in dem die Arbeitsstation steht. Beachten Sie bitte, dass sie mit einem Kleinbuchstaben beginnen und mit dem ersten Teil des Rechnernamens identisch sein muss.
- **Hardwareklasse**: eindeutiger Name zur Unterscheidung der verschiedenen Rechnergruppen, z.B. p4_2000 eingeben. Wichtig: Ausschließlich Buchstaben (keine Umlaute und Sonderzeichen), Ziffern und den Unterstrich (_) verwenden!
- **UDMA deaktivieren**: Nur auszuwählen bei problematischer Hardware.
- **Unicast Transfer**: Nur anklicken bei Problemen mit diversen Netzwerk-Switches oder Netzwerkkarten, die keinen Multicast-Transfer unterstützen (z.B. Via-Rhine Onboard-NICs).

Sind alle Eingaben gemacht, bestätigen Sie mit Klick auf die Schaltfläche **OK**. Danach fahren Sie den Rechner herunter.

Für jede Arbeitsstation, die Sie auf diese Weise dem Server bekannt machen, wird nun auf dem Server in der Datei `/var/lib/rembo/files/global/wimport_data` eine Zeile angefügt. So haben die Einträge in obiger Maske folgende Zeile ergeben:

```
g16r203;g16r203-pc01;p4_2000;00:0C:29:6C:07:B4;10.31.203.1;255.240.0.0;1;1;1;1;22
```

Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Felder in der Datei wimport_data

g16r203	die Raumbezeichnung
g16r203-pc01	der Hostname (Raumbezeichnung+Gerätename)
p4_2000	die Hardwareklasse/Rechnergruppe
00:0C:29:6C:07:B4	die MAC-Adresse der Netzwerkkarte
10.31.203.1	die IP-Adresse des Rechners
255.240.0.0	die Netzmaske für das Schulnetz
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
22	PXE-Flag: 0 - kein PXE, 22 - PXE

Nach erfolgter Registrierung der Arbeitsstationen müssen Sie auf dem Server in einer Kommandozeile das Skript

```
# import_workstations
```

aufrufen, um die Aufnahme wirksam werden zu lassen. Durch den Aufruf des Skripts werden aus den Arbeitsstationsdaten unter anderem die Konfigurationsdateien des DHCP-Dienstes generiert und die Arbeitsstationen so mit ihrem DNS-Namen im LAN bekannt gemacht und beim Booten mit der konfigurierten IP-Adresse versehen.

Unter `/var/lib/myshn/groups` finden Sie schließlich die Hardwareklassenunterverzeichnisse. In jedem Verzeichnis liegt eine config-Datei, die Ihren Gegebenheiten (Partitionen und Betriebssysteme) angepasst werden muss, was im nächsten Abschnitt genauer beschrieben wird.

2.3. Konfiguration der Rechnergruppen

Bevor man mit Rembo/mySHN arbeitet, muss man sich über folgende Punkte klar werden:

1. Welche(s) Betriebssystem(e) soll(en) genutzt werden?
2. Wie sollen die Partitionen auf der lokalen Festplatte aussehen?
3. Welche Dateisysteme (FAT32, NTFS, EXT2) sollen genutzt werden?

Tipp

Verwenden Sie für Win2000 und WinXP das FAT32-Dateisystem. Rembo dankt es Ihnen mit signifikant kürzeren Restaurationszeiten.

Die Partitionierungsdaten werden in einer Konfigurationsdatei von Rembo/mySHN festgehalten. Diese Datei heißt *config* und liegt im Verzeichnis:

```
/var/lib/myshn/
```

Aus dieser config-Datei wird für jede Rechnergruppe die eigentliche Konfigurationsdatei abgeleitet. Die abgeleitete Datei heißt ebenfalls config und liegt im Verzeichnis der zugehörenden Gruppe. Beispiel: Lautet der Gruppenname p4_2000, so ist diese Datei in

```
/var/lib/myshn/groups/p4_2000
```

zu finden. Die dort liegende config-Datei bestimmt nun die konkreten Partitionierungsdaten für alle Rechner der Gruppe p4_2000. Beim Umgang mit dieser Datei ist daher größte Vorsicht geboten.

Eine minimale config-Datei:

Abbildung 7.3. Minimale mySHN-config

```
Unit u_win98C
{
      Size 2G
}

# Definiere ein System mit der eindeutigen Kennung "win98".
System win98
{
      # Das enthaltene Betriebssystem ist Windows 98.
      Type  Windows 98
      Partition C
      {
            # Verwende die zuvor reservierte Platzeinheit.
            UseUnit u_win98C
      }
}

# Lade Dateifilter fuer die Imageerzeugung.
@plugin ($BIN$)/filter.rbc
# Beziehe allgemeine Einstellungen mit ein.
@include shared.conf
```

Bedeutung der Schlüsselwörter:

- **Unit**: gefolgt von einem Namen wird eine physikalische Einheit auf der Festplatte des Arbeitsstation definiert (im Beispiel u_win98C).
- **System**: Definition eines Betriebssystems (im Beispiel mit der Kennung win98)
- **Type**: Der Typ des Betriebssystems wird festgelegt (Windows 98)
- **Partition**: Definiert die Partitionen, die dem Betriebssystem zugeordnet werden (Beispiel C)
- **UseUnit**: Definiert die Unit, die die Partition verwenden soll (Beispiel u_win98C)

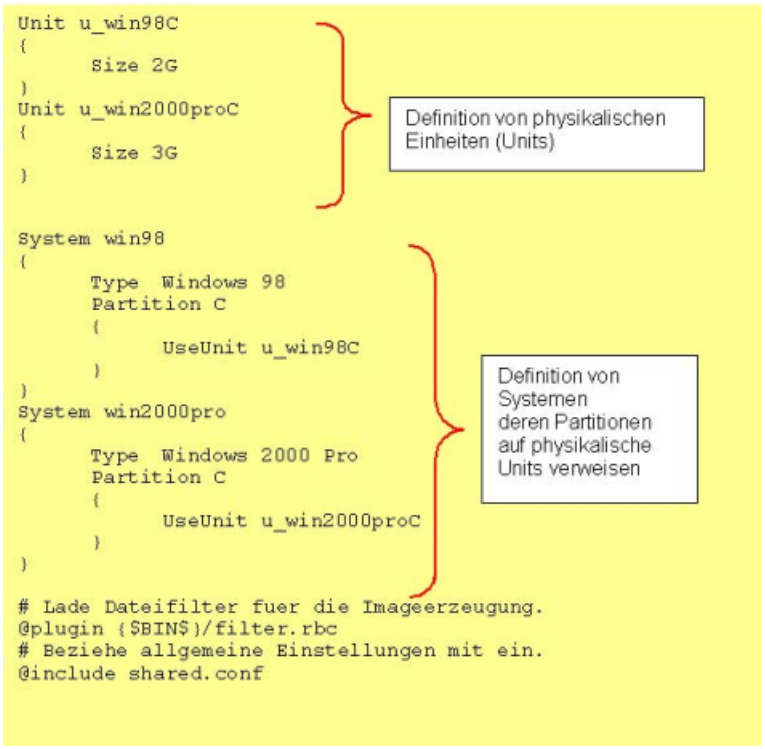
Kommentarzeilen beginnen mit dem Zeichen #. Achten Sie bei der Bearbeitung darauf, dass keine der geschweiften Klammern verloren geht. Für jede geöffnete Klammer muss es die entsprechende geschlossene Klammer geben.

Mit dieser Konfigurationsdatei wird eine Win98-Partition mit zwei Gigabyte angelegt. Nach dem Start der Arbeitsstation erhalten Sie folgendes Rembo-Menü:

Abbildung 7.4. Rembo-Menü mit Win98

Folgendes config-Datei-Beispiel zeigt ein Win98- und Win2000-System, das nach dem Start der Arbeitsstation wahlweise gestartet werden kann:

Abbildung 7.5. mySHN-config mit Win98 und Win2000 (1)



Hier sehen Sie die Bedeutung der Schlüsselwörter hier noch einmal im Einzelnen:

Abbildung 7.6. mySHN-config mit Win98 und Win2000 (2)

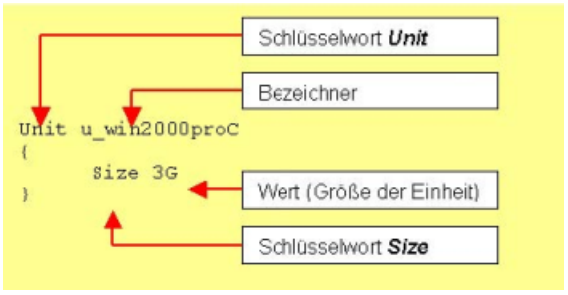
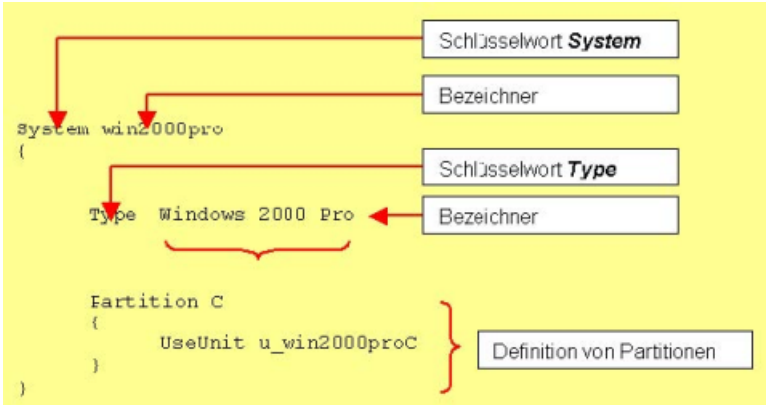


Abbildung 7.7. mySHN-config mit Win98 und Win2000 (3)



Die config-Datei kann editiert und nach den eigenen Gegebenheiten und Möglichkeiten angepasst werden. Zunächst wird jeder Hardwareklasse eine Standard-config-Datei zugeteilt. Sie enthält alle Möglichkeiten. Da es nur sinnvoll ist Betriebssysteme anzubieten, die auch tatsächlich vorhanden sind, sollten die Teile entfernt werden, für die kein Betriebssystem vorhanden ist.

Wenn Sie kein Win98-System haben, so entfernen Sie alle Einträge, die sich auf Win98 beziehen. Am obigen Beispiel wäre das der Eintrag *Unit u_win98C* mit den zugehörigen Klammern und allem was in diesen Klammern steht. Zusätzlich müssen Sie den Block *System win98* mit allen zugehörigen Klammern und Inhalten entfernen.

Das Editieren der config-Datei kann am Server als `root` (Vorsicht!) mit einem Editor ihrer Wahl (z.B. *kwrite*, wenn die graphische Oberfläche läuft) oder mit dem im Midnight-Commander (mc) integrierten Editor *mcedit* geschehen. Mit dem Midnight-Commander gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie den Midnight-Commander durch die Eingabe von *mc* in einer Rootkonsole. Wählen Sie mit den Cursortasten im entsprechenden Verzeichnis die Datei ***config*** aus:

   ```
   /var/lib/myshn/groups/p4_2000/config
   ```

2. Drücken Sie die Taste F4, um die Datei zu öffnen und zu bearbeiten. Nachdem Sie alle Veränderungen vorgenommen haben, speichern Sie die Datei mit der Taste F2 ab und verlassen den Editor mit der Taste F10. Die Konfiguration ist nun abgeschlossen. Bei einem Neustart einer Arbeitsstation in der zugehörigen Hardwareklasse erscheinen im Rembo-Menü nur noch die eben definierten Systeme.

   ### Anmerkung

   Beispielkonfigurationsdateien für verschiedene Betriebssysteme und die Einbindung von Datenpartitionen finden Sie auf dem Server im Verzeichnis

   ```
   /usr/share/doc/myshn/examples
   ```

Haben Sie die config-Datei Ihren Bedürfnissen entsprechend angepasst, müssen Sie nun die Partionierung auf den Client übertragen. Dazu starten Sie jetzt die Arbeitsstation.

Wichtiger Hinweis

Rembo benötigt auf dem Client einen lokalen Cache-Bereich, in dem eine Kopie des Client-Images vorgehalten wird. Lassen Sie also einen genügend großen Bereich der Client-Festplatte unpartitioniert! Faustregel: ca. 80% des durch Betriebssystempartitionen belegten Platzes sollte unpartitioniert bleiben. Mit dieser Formel sind Sie auf jeden Fall auf der sicheren Seite.

Beispiel anhand obiger config-Datei:

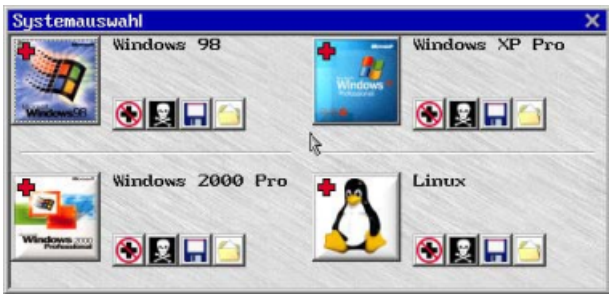
- Win98-Partition mit 2 GB und
- Win2000-Partition mit 3 GB

Es sind also insgesamt 5 GB der Festplatte durch Betriebssysteme belegt, von denen Images erzeugt werden sollen. In diesem Fall sollte die Client-Festplatte ca. 4 GB freien unpartitionierten Bereich bereitstellen.

2.4. Partitionierung der Musterarbeitsstation

Nach dem Start der Arbeitsstation über Netzwerkboot, erscheint das Rembo/mySHN-Menü mit der Systemauswahl. Sie enthält Schaltflächen für die zuvor in der config-Datei definierten Betriebsysteme.

Abbildung 7.8. Rembo/mySHN: Systemauswahl



Über das Totenkopfsymbol starten Sie den Dialog zum Formatieren einer bestimmten Betriebssystempartition. Klicken Sie nun auf das Totenkopfsymbol des Betriebssystems, dessen Partition Sie formatieren wollen. Es erscheint der folgende Dialog, der hier *Initialisierung* genannt wird:

Abbildung 7.9. Rembo/mySHN: Partition formatieren (1)

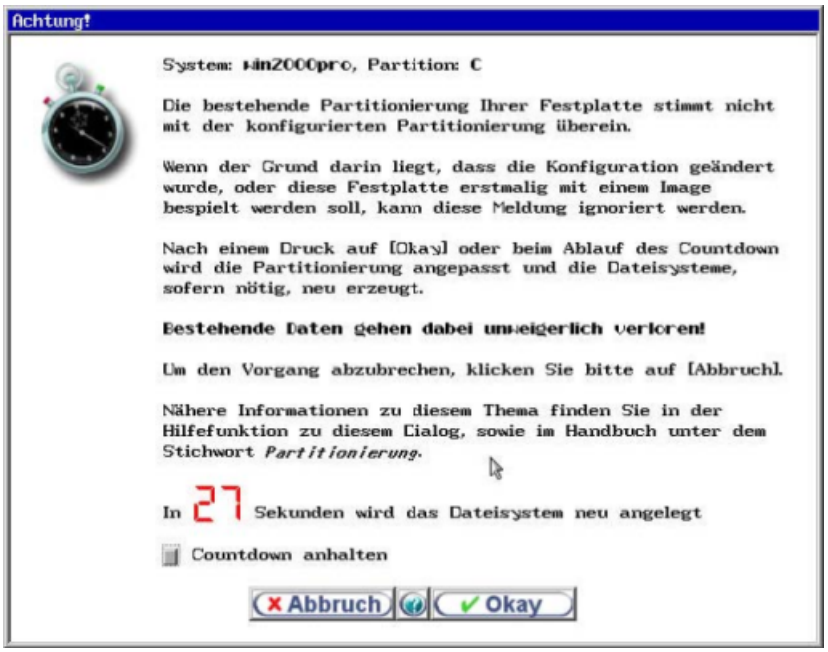
Markieren Sie nur das Auswahlfeld bei "C" und deaktivieren Sie alle anderen Optionen, denn es gibt ja noch kein Image, das zurückgespielt oder ein System, das gestartet werden könnte.

Anmerkung

Falls Sie dem Betriebssystem in der config-Datei eine Datenpartition zugeordnet haben, erscheint ein weiteres Auswahlfeld "D". In diesem Fall markieren Sie dieses zusätzlich, damit die Datenpartition auch formatiert wird.

Um die Formatierung zu starten klicken Sie auf ***OK***. Es erscheint ein Hinweis-Fenster mit einigen Informationen und Warnungen.

Abbildung 7.10. Rembo/mySHN: Partition formatieren (2)


Achtung!
System: Win2000pro, Partition: C
Die bestehende Partitionierung Ihrer Festplatte stimmt nicht mit der konfigurierten Partitionierung überein.
Wenn der Grund darin liegt, dass die Konfiguration geändert wurde, oder diese Festplatte erstmalig mit einem Image bespielt werden soll, kann diese Meldung ignoriert werden.
Nach einem Druck auf [Okay] oder beim Ablauf des Countdown wird die Partitionierung angepasst und die Dateisysteme, sofern nötig, neu erzeugt.
Bestehende Daten gehen dabei unweigerlich verloren!
Um den Vorgang abzubrechen, klicken Sie bitte auf [Abbruch].
Nähere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Hilfefunktion zu diesem Dialog, sowie im Handbuch unter dem Stichwort Partitionierung.
In 27 Sekunden wird das Dateisystem neu angelegt
Countdown anhalten
Abbruch
Okay

Der Counter beginnt bei 30 Sekunden an abwärts zu zählen, bevor die eigentliche Aktion der Formatierung durchgeführt wird. Sie können den Zähler stoppen, indem Sie mit der Maus das Häkchen **Countdown anhalten** wählen oder die Leertaste auf Ihrer Tastatur drücken. Mit Klick auf ***OK*** wird die Partition automatisch angelegt und formatiert. Nun können Sie Ihr Betriebssystem in die neu angelegte Partition installieren.

2.5. Installation des Betriebssystems auf der Musterarbeitsstation

Wie bei der Installation im Detail vorzugehen ist, hängt natürlich von Ihrem Betriebssystem ab. Im Folgenden schildern wir den Ablauf am Beispiel von Windows 2000 Professional ©.

Wichtiger Hinweis

Führen Sie alle Schritte wie beschrieben nacheinander aus.

1. Stellen Sie gegebenenfalls das BIOS der Arbeitsstation so ein, dass Sie von der Installations-CD booten kann.

2. Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine.

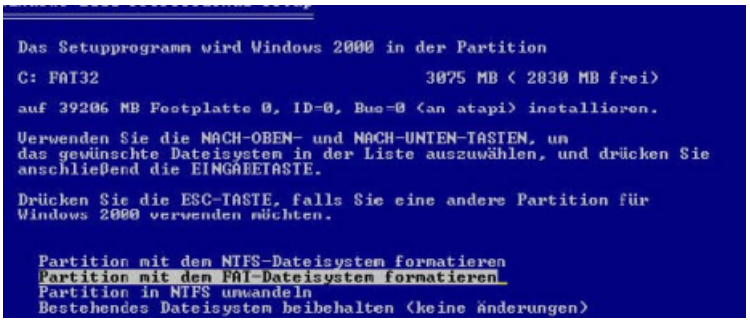
3. Bei der Frage nach der Partitionierung übernehmen Sie die von mySHN angelegte Partitionierung. In der Abbildung sehen Sie ein Beispiel für die Anzeige beim Windows 2000 Professional Setup.

Abbildung 7.11. Windows 2000 Pro Setup: Übernahme der Partitionierung

* Drücken Sie die EINGABETASTE, um Windows 2000 in der ausgewählten Partition zu installieren.
* Drücken Sie die E-TASTE, um eine Partition in dem unpartitionierten Bereich zu erstellen.
* Drücken Sie die L-TASTE, um die ausgewählte Partition zu löschen.
39206 MB Festplatte 0, ID=0, Bus=0 (an atapi)
C: FAT32 3075 MB (2030 MB frei)
D: Unformatiert oder beschädigt 3975 MB
Unpartitionierter Bereich 33056 MB

4. Im nächsten Schritt übernehmen Sie das zuvor erkannte Dateisystem für die Formatierung der Partition.

Abbildung 7.12. Windows 2000 Pro Setup: Formatierung der Partition


Das Setupprogramm wird Windows 2000 in der Partition
C: FAT32 3075 MB (2030 MB frei)
auf 39206 MB Postplatte 0, ID=0, Bus=0 (an atapi) installieren.
Verwenden Sie die NACH-OBEN- und NACH-UNTEN-TASTEN, um das gewünschte Dateisystem in der Liste auszuwählen, und drücken Sie anschließend die EINGABETASTE.
Drücken Sie die ESC-TASTE, falls Sie eine andere Partition für Windows 2000 verwenden möchten.
Partition mit dem NTFS-Dateisystem formatieren
Partition mit dem FAT-Dateisystem formatieren
Partition in NTFS umwandeln
Bestehendes Dateisystem beibehalten (keine Änderungen)

Anmerkung

Bei neueren Windows XP Versionen ist es möglich, dass die Option "Partition mit dem FAT-Dateisystem formatieren" nicht mehr zur Verfügung steht. In dem Fall wählen Sie "Bestehendes Dateisystem beibehalten (keine Änderung)".

5. Fahren Sie mit der Installation fort und folgen Sie den Anweisungen des Setupprogramms bis zum ersten Neustart.

6. In der Regel werden vor dem ersten Neustart alle notwendigen Dateien für den Start des Systems und die weitere Installation bereits auf die Festplatte kopiert. Sie können bereits an dieser Stelle wieder die Bootreihenfolge im BIOS so umstellen, dass wieder zuerst vom Netzwerk gebootet wird (siehe Abschnitt 2.3).

7. Der Neustart des Rechners bringt nach der Umstellung auf den Netzwerkboot wieder das mySHN-Auswahlmenü für Ihr Betriebssystem.

Anmerkung

Wählen Sie fortan immer den Lokalstart bis Sie eine Grundinstallation (Betriebssystemdateien, Treiber für Mainboard, Grafik, Sound, Grundeinstellungen usw.) für das System durchgeführt haben.

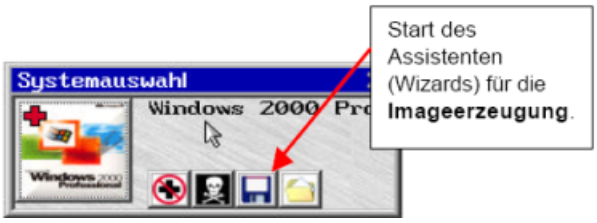
Abbildung 7.13. Lokalstart ohne Synchronisation

8. Ist die Arbeitstation inklusive aller Treiber eingerichtet, erstellen Sie ein erstes Image der Arbeitsstation. Wie das geht, erfahren Sie im nächsten Abschnitt.

2.6. Erstellen eines Images

Starten Sie den Rechner neu. Es erscheint die gewohnte mySHN-Systemauswahl. Den Assistenten zur Imageerzeugung starten Sie über das Diskettensymbol.

Abbildung 7.14. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (1)



Geben Sie den Benutzer `administrator` mit zugehörigem Passwort an und bestätigen Sie mit ***OK***.

Abbildung 7.15. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (2)

Belassen Sie die Voreinstellung der Sicherungsmethode auf ***Komplett*** und starten Sie über die Schaltfläche ***Details*** den wichtigen Dialog zur Festlegung der Sicherungsdetails.

Abbildung 7.16. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (3)

Windows 2000 Pro
Sollten Sie von den Standardvorgaben abweichen wollen, so wählen Sie unten bitte die zu erstellenden Images für die einzelnen Partitionen.
Die Details zur Sicherung für die Partition (hier C) für das System (hier Windows 2000 Pro.)
System: Windows 2000 Pro
Partition
Art des Images
C
Komplett
Details
Zurück
Weiter

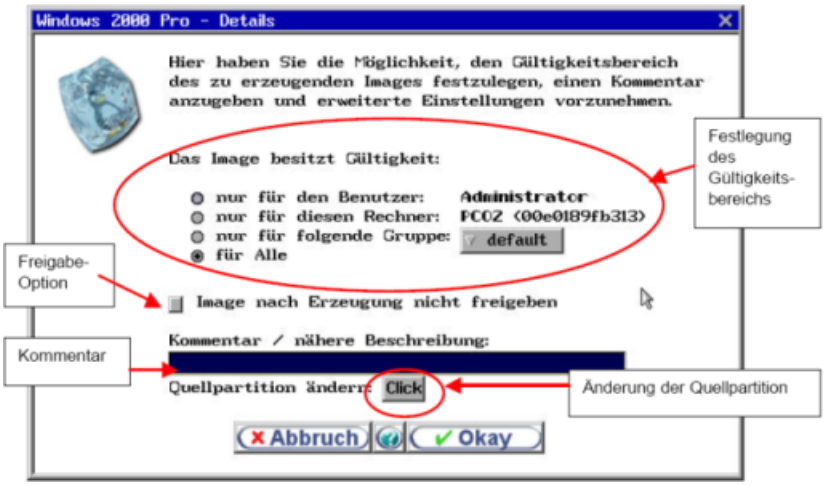
Die folgende Abbildung zeigt die vier Optionen an, die Sie im Dialog **Details** für jede Partition separat festlegen können. (In dem Dialog wird zwar das System, aber leider nicht die Partition des Systems angezeigt).

Im Normalfall machen Sie hier zwei Angaben:

1. Gültigkeitsbereich: Hier geben Sie die Hardwareklasse an, für die das Image gelten soll.
2. Kommentar: Sie tragen einen Kommentar ein, der z.B. die Software beschreibt, die Sie gerade installiert haben.

Nachdem Sie diese beiden Eingaben gemacht haben, bestätigen Sie den Dialog mit **OK** und kehren dadurch wieder zum vorigen Dialogfenster zurück.

Abbildung 7.17. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (4)


Windows 2000 Pro - Details
Hier haben Sie die Möglichkeit, den Gültigkeitsbereich des zu erzeugenden Images festzulegen, einen Kommentar anzugeben und erweiterte Einstellungen vorzunehmen.
Das Image besitzt Gültigkeit:
nur für den Benutzer: Administrator
nur für diesen Rechner: PC02 (00e0189fb313)
nur für folgende Gruppe: default
für Alle
Festlegung des Gültigkeits-bereichs
Freigabe-Option
Image nach Erzeugung nicht freigeben
Kommentar / nähere Beschreibung:
Kommentar
Quellpartition ändern: Click
Änderung der Quellpartition
Abbruch
Okay

Wichtig: Falls dies das erste Image ist, das Sie für diese Rechnergruppe erzeugen, müssen Sie noch die Quellpartition festlegen. Betätigen Sie dazu die Schaltfläche ***Click***. Markieren Sie die Partition, die das Betriebssystem enthält und bestätigen Sie mit **OK** .

Abbildung 7.18. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (5)

Physikalische Partitionsauswahl
Wählen Sie bitte in der untenstehenden Tabelle, ob Sie das Image von einer in mySHN integrierten Partition erstellen möchten, oder von einer nicht-integrierten bestehenden Partition. In letzteren Fall wählen Sie bitte die entsprechende Partition aus der Liste.
Partition OS Größe Dateisystem
-/- mySHN Partitionsverwaltung verwenden
0/1 Windows NT/2k/XP 4000MB FAT32
Abbruch
Okay

Nachdem Sie alle Einstellungen im Dialog ***Details*** festgelegt haben, starten Sie den eigentlichen Prozess der Imageerzeugung mit ***Weiter***.

Abbildung 7.19. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (6)

Zunächst werden nicht benötigte Dateien über betriebssystemspezifische Filter aus dem Image herausgefiltert.

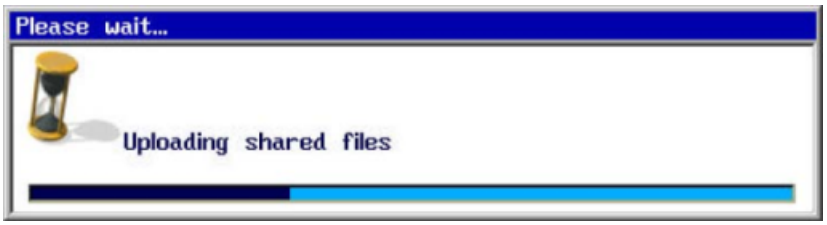
Abbildung 7.20. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (7)

Nach der Filterung wird über alle vorhandenen Dateien ein Inhaltsverzeichnis (Archive Content) erstellt und auf den Server kopiert.

Abbildung 7.21. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (8)

Anhand des Inhaltsverzeichnisses wird auf dem Server geprüft, welche Dateien aus diesem Inhaltsverzeichnis noch nicht auf dem Server vorhanden sind. Anschließend werden diese gemeinsam genutzten Dateien (shared files) auf den Server kopiert.

Abbildung 7.22. Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (9)



Nachdem das Image auf dem Server erzeugt wurde, erscheint auf dem Client wieder das Startmenü.

Wichtiger Hinweis

Starten Sie nach der Erzeugung des ersten Images das Betriebssystem unbedingt **synchronisiert** (große Schaltfläche mit rotem Kreuz), damit mySHN die notwendigen Patches anwenden kann.

2.7. Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile

Nach der Erstellung des ersten Images müssen auf dem Client noch weitere Anpassungen vorgenommen werden. Gehen Sie wieder Schritt für Schritt vor. Ersetzen Sie den im Beispiel verwendeten Domänennamen "SCHULE" durch denjenigen, den Sie bei der Installation des paedML Linux 3.0 Servers vergeben haben.

Wichtiger Hinweis

Neu in Version 3.0: Der einzige Benutzer, der die Berechtigung hat, der Domäne beizutreten, heißt nun `domadmin`. Er hat das Passwort, das Sie während der Installation an den Benutzer `administrator` vergeben haben!

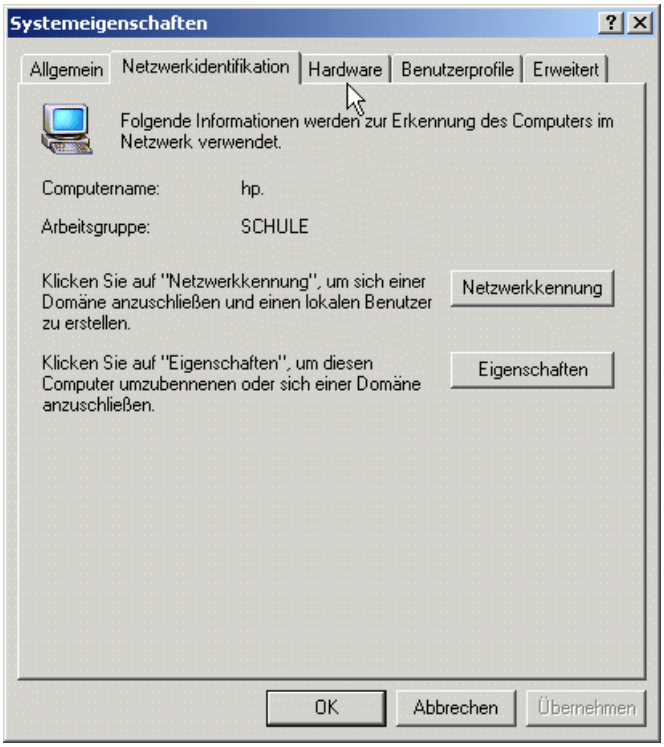
1. Zunächst muss die Arbeitstation in die Domäne "Schule" aufgenommen werden. Melden Sie sich dazu als lokaler Administrator an der Arbeitsstation an.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Arbeitsplatz und wählen Sie Eigenschaften, dann Netzwerkidentifikation.

Anmerkung

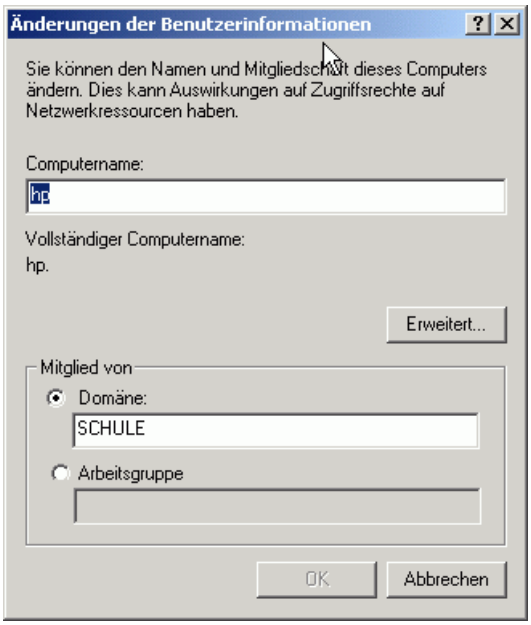
Bei Windows XP Professional finden Sie die Konfigurationsoption zum Domänenbeitritt unter **Arbeitsplatz** -> **Eigenschaften** -> **Computername**.

Abbildung 7.23. Windows 2000: Domäne beitreten (1)



3. Wählen Sie Eigenschaften aus, geben als Computernamen den Namen ein, den Sie der Arbeitsstation auch bei der Aufnahme ins Schulnetzwerk vergeben haben und wählen die Option Mitglied von Domäne `SCHULE`.

Abbildung 7.24. Windows 2000: Domäne beitreten (2)



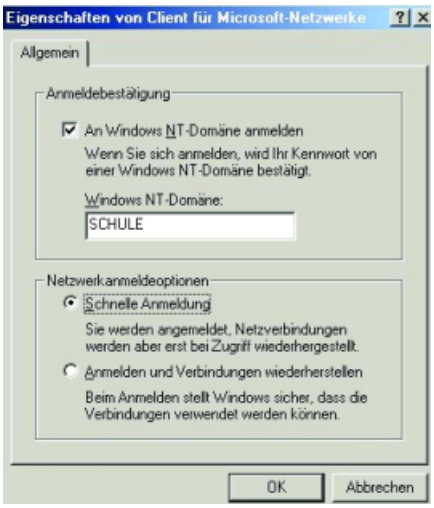
4. Nach einem Klick auf OK werden Sie nach einem Benutzer gefragt, der auf dem Server die Berechtigung besitzt, den Rechner in die Domäne aufzunehmen. Dies kann nur der User `domadmin`! Geben Sie also `domadmin` ein und das Passwort, das Sie während der Installation an den User `administrator` vergeben haben! Nach einem Klick auf OK sollten Sie nach einer kleinen Wartezeit in der Domäne `SCHULE` begrüßt werden.

Anmerkung

Domänenbeitritt bei Windows 98:

Öffnen Sie die Netzwerkumgebung, wählen Sie Client für Microsoft-Netzwerke aus und öffnen Sie anschließend Eigenschaften. Der Haken muss bei An Windows NT-Domäne anmelden gesetzt und als Windows Domäne SCHULE eingetragen sein. Zusätzlich sollten Sie Schnelle Anmeldung auswählen.

Abbildung 7.25. Windows 98: Domäne beitreten


Eigenschaften von Client für Microsoft-Netzwerke
Allgemein
Anmeldebestätigung
An Windows NT-Domäne anmelden
Wenn Sie sich anmelden, wird Ihr Kennwort von einer Windows NT-Domäne bestätigt.
Windows NT-Domäne:
SCHULE
Netzwerkanmeldeoptionen
Schnelle Anmeldung
Sie werden angemeldet, Netzverbindungen werden aber erst bei Zugriff wiederhergestellt.
Anmelden und Verbindungen wiederherstellen
Beim Anmelden stellt Windows sicher, dass die Verbindungen verwendet werden können.
OK
Abbrechen

5. Starten Sie nun die Arbeitsstation neu (**unsynchronisiert**!). Im folgenden Anmeldedialog sollten Sie sich als Benutzer `administrator` an der Domäne anmelden können. Das Anmeldeskript sollte abgearbeitet werden und Sie mit den entsprechenden Verzeichnissen auf dem Server verbinden.

6. Installieren Sie jetzt als Benutzer `administrator` oder `pgmadmin` (falls an Ihrer Schule eine weitere Person für die Programminstallationen zuständig ist), die auf den Arbeitsstationen benötigte Software.

7. Verlegen Sie den Ordner *Eigene Dateien* auf Lauwerk H: (Homelaufwerk des Benutzers).

   - Rechtsklick mit der Maus auf ***Eigene Dateien***.
   - Wählen Sie ***Eigenschaften*** im Kontextmenü.
   - Im Eingabefeld ***Ziel*** ändern Sie den Eintrag auf "H:\".
   - Bestätigen Sie im nächsten Dialog das Kopieren der Dateien mit ***OK***.

8. Nehmen Sie gegebenenfalls weitere Anpassungen an der Konfiguration der Arbeitsstation vor.

Anmerkung

Bei Windows 98 müssen Sie noch die notwendigen Patches einspielen: Wechseln Sie in das Verzeichnis `H:\winutils\registry-patches`. Doppelklicken Sie auf `disable_pwl_caching.reg` und `dont_esc_logon.reg`.

Je nachdem ob Sie als `administrator` oder `pgmadmin` die Programminstallationen durchgeführt haben, muss (nachdem die Arbeitsstation nun vollständig eingerichtet ist), das Profil (Desktop- und Startmenüeinstellungen) dieses Benutzers für alle Benutzer zugänglich gemacht werden. Bei Windows 98 ist dieser Schritt nicht notwendig. Gehen Sie so vor:

1. Melden Sie sich als lokaler Administrator an der Arbeitsstation an.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol ***Arbeitsplatz*** und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Eintrag ***Eigenschaften***.

Anmerkung

Unter Windows XP Professional finden Sie die Benutzerprofile unter ***Arbeitsplatz -> Eigenschaften -> Erweitert***.

3. Wählen Sie die Registerkarte *Benutzerprofile*. Sie sehen im folgenden Dialog die vorhandenen Profile.

4. Wählen Sie das Profil von `administrator` bzw. `pgmadmin` aus.

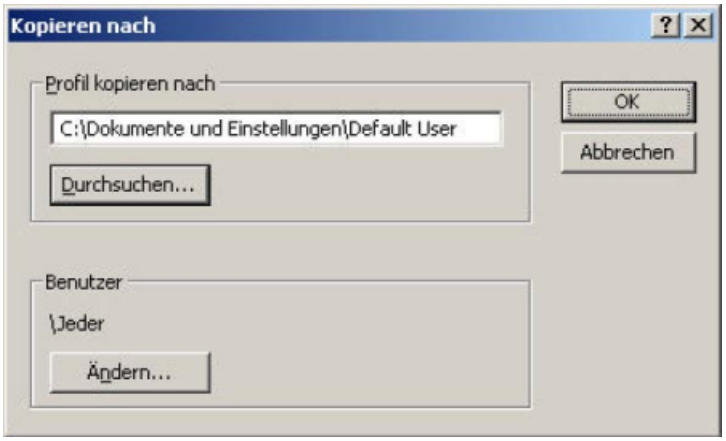
5. Wählen Sie die Schaltfläche ***Kopieren nach***. Geben Sie im folgenden Dialog als Ziel für das Profil den Ordner des *Default User* (C:\Dokumente und Einstellungen\Default User) an.

   Anmerkung

   Wenn Sie über **Durchsuchen** den lokalen Ordner *Default User* nicht sehen, dann liegt das an der Einstellung Ihrer Ordneransicht. Diese müssen Sie so ändern, dass versteckte Dateien und Ordner angezeigt werden.

6. Damit alle Benutzer das Profil laden können, müssen Sie über die Schaltfläche ***Ändern*** der Gruppe *"Jeder"* das Laden des Profils erlauben. Geben Sie also im Eingabefeld des nächsten Dialogs "**Jeder**" ein.

Abbildung 7.26. Windows XP: Profil kopieren (1)



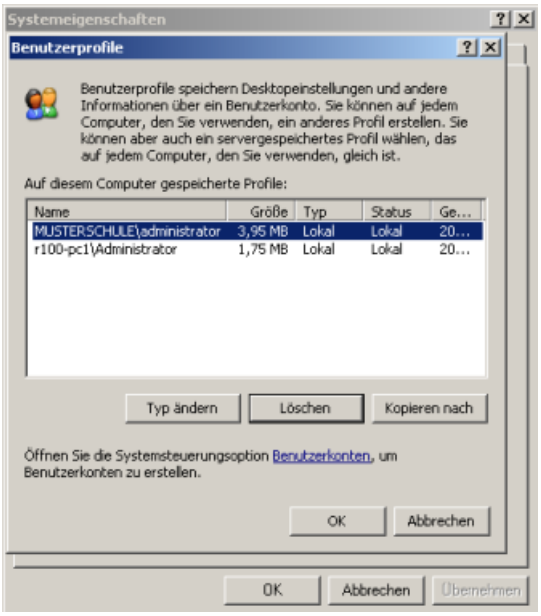
7. Bestätigen Sie das Kopieren des Profils.

Abbildung 7.27. Windows XP: Profil kopieren (2)

Kopieren bestätigen
C:\Dokumente und Einstellungen\Default User ist bereits vorhanden. Der Inhalt dieses Verzeichnisses oder dieser Datei wird durch diesen Vorgang gelöscht. Möchten Sie diesen Vorgang fortsetzen?
Ja
Nein

8. Nachdem das Profil kopiert wurde, sollten Sie es über die Profilübersicht löschen. Falls Profile anderer User vorhanden sind, sollten Sie diese ebenfalls löschen.

Abbildung 7.28. Windows XP: Profil löschen



Wichtiger Hinweis

Löschen Sie jedoch niemals das Profil des lokalen Administrators!

9. Falls sich die Profile nicht löschen lassen, kommen Sie nicht umhin, die Arbeitsstation noch einmal (**unsynchronisiert!**), neu zu starten um das Löschen zu wiederholen.

10. Nun, da die Arbeitsstation vollständig eingerichtet ist, starten Sie neu und erstellen nochmal ein Image.

2.8. Aufnahme der restlichen Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk

Hier gehen Sie nacheinander für jede Arbeitsstation analog zur Verfahrensweise mit der Musterarbeitsstation die Schritte

1. Vorbereitung für den Netzwerkboot und

2. Aufnahme ins Schulnetzwerk

durch. Hier genügt es jedoch das Skript

```
# import_workstations
```

auf dem Server nur einmal nach der Aufnahme der letzten Arbeitsstation aufzurufen. Danach sind alle Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk integriert. Schließlich muss nur noch das Image, das von der Musterarbeitsstation erzeugt wurde, auf die anderen Arbeitsstationen verteilt werden.

2.9. Verteilen des Images auf die restlichen Arbeitsstationen

Anmerkung

Das Verteilen eines Images auf die Arbeitsstationen nennt man auch Synchronisation. Gemeint ist der Vorgang, bei dem ein Abgleich zwischen dem Urzustand (gespeichert in einem Image auf dem Server) und dem aktuellen Zustand auf der Festplatte der Arbeitsstation durchgeführt wird. Der Begriff der selbstheilenden Arbeitsstationen (SheilA) ist gleichbedeutend mit dem Vorgang der Synchronisation.

In der Systemauswahl des mySHN-Menüs hat die Anwenderin bzw. der Anwender mehrere Möglichkeiten die Arbeitsstation zu starten:

- **mit Synchronisation**: Die Arbeitsstation wird wieder in den Urzustand versetzt. Alle zwischenzeitlich auf der lokalen Festplatte abgespeicherten Daten gehen verloren. Das rote Kreuz im Symbol links oben verdeutlicht den Modus der Selbstheilung.

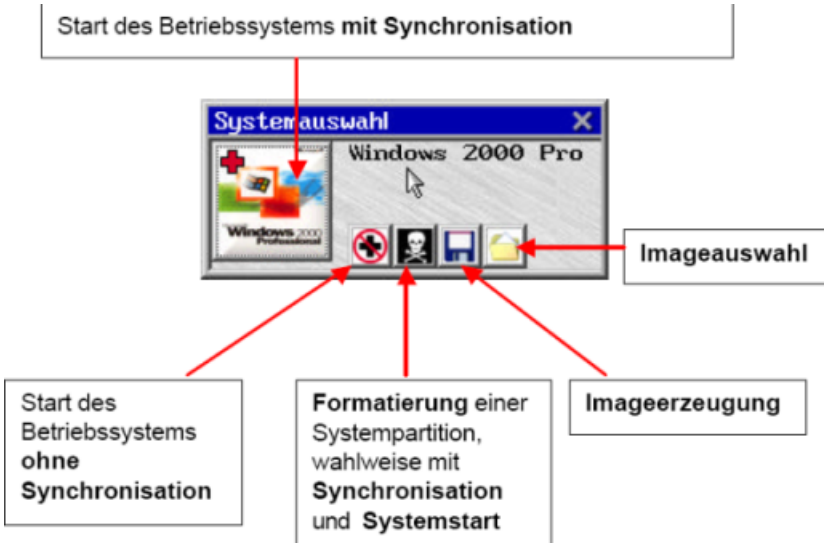
- **ohne Synchronisation**: Alle auf der Arbeitsstation zuvor durchgeführten Änderungen bleiben erhalten. Das durchgestrichene Kreuz verdeutlicht, dass keine Selbstheilung durchgeführt wird.

- **Formatierung**: Über das Totenkopf-Symbol kann die Formatierung einer bestimmten Partition des Systems wahlweise mit Synchronisation der Festplatte und Systemsstart durchgeführt werden. Diese Option wird z.B. benötigt, wenn Synchronisationsfehler auftreten oder wenn die Festplatte der Arbeitsstation noch nicht partitioniert und formatiert ist.

- **Imageauswahl**: Über dieses Symbol können Sie wählen, ob Sie zum Beispiel ein anderes Image mit einer anderen Software zurückspielen möchten. Die Synchronisation dieses Images wird aber erst durch Druck auf das Symbol "Synchronisation" gestartet. Standardmäßig wird bei der Synchronisation immer das aktuellste Image verwendet.

Wenn Sie eine Arbeitsstation zum ersten Mal mit einem Image bespielen wollen, wählen Sie also das Totenkopfsymbol, damit die Festplatte entsprechend partitioniert und formatiert wird.

Abbildung 7.29. Image verteilen (1)



Wählen Sie nun im folgenden Dialog **Initialisierung** zusätzlich die Optionen

- Image(s) zurückspielen,
- Systemanpassungen vornehmen und
- System starten

aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit ***OK***.

Abbildung 7.30. Rembo/mySHN: Partition formatieren (1)

Nun erscheint ein Hinweis-Fenster mit einigen Informationen und Warnungen. Der Vorgang kann hier noch abgebrochen werden. Mit Klick auf **OK** wird die Partition automatisch angelegt und formatiert.

Abbildung 7.31. Rembo/mySHN: Partition formatieren (2)

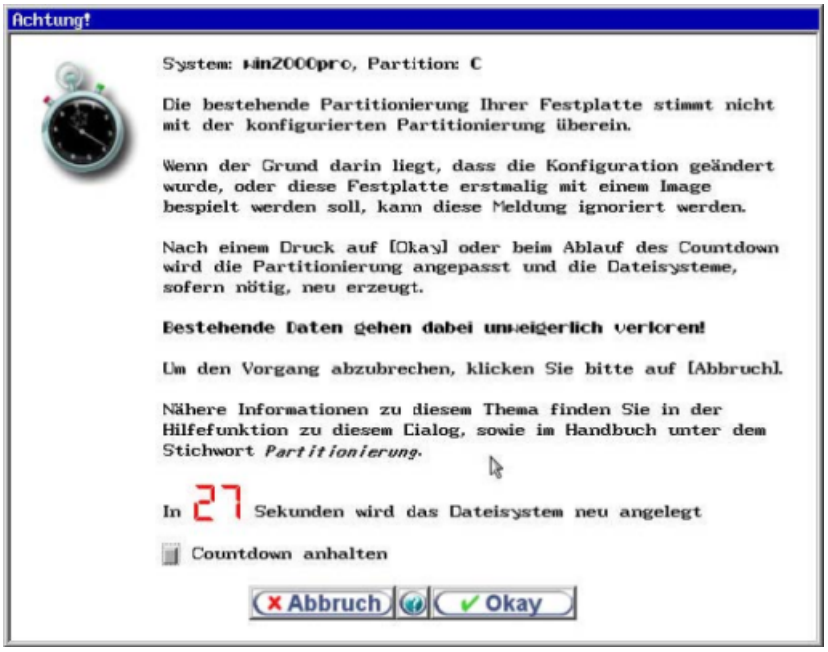

Achtung!
System: Win2000pro, Partition: C
Die bestehende Partitionierung Ihrer Festplatte stimmt nicht mit der konfigurierten Partitionierung überein.
Wenn der Grund darin liegt, dass die Konfiguration geändert wurde, oder diese Festplatte erstmalig mit einem Image bespielt werden soll, kann diese Meldung ignoriert werden.
Nach einem Druck auf [Okay] oder beim Ablauf des Countdown wird die Partitionierung angepasst und die Dateisysteme, sofern nötig, neu erzeugt.
Bestehende Daten gehen dabei unweigerlich verloren!
Um den Vorgang abzubrechen, klicken Sie bitte auf [Abbruch].
Nähere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Hilfefunktion zu diesem Dialog, sowie im Handbuch unter dem Stichwort Partitionierung.
In 27 Sekunden wird das Dateisystem neu angelegt
Countdown anhalten
Abbruch
Okay

Abbildung 7.32. Image verteilen (2)

Danach startet die Synchronisation. Der Verlauf wird durch einen Fortschrittsbalken angezeigt, wie unten dargestellt. Zunächst erscheint kurz das Wort "Synchronisation", gefolgt von "Copying files".

Sie heben den Vorgang erfolgreich beendet, wenn Sie alle Arbeitsstationen auf diese Weise mit dem Image der Musterarbeitsstation bespielt haben. Jetzt ist Ihr Schulnetzwerk ist einsatzbereit!

Wenn Sie Wechsellaufwerke (Cardreader, Digitalkameras etc.) an einem Windowsclient betreiben, kann es (je nach Anzahl der sonst angeschlossenen Laufwerke), zu Konflikten mit den per Domain-Logon verbundenen Netzlaufwerken kommen. Es ist möglich, dass der Laufwerksbuchstabe H: von einem Wechsellaufwerk belegt wird. In diesem Fall müssen Sie das Wechsellaufwerk auf einen anderen freien Laufwerksbuchstaben legen.

3. Linux-Clients

Im Moment werden drei Distributionen als Clientbetriebssysteme von der paedML Linux 3.0 unterstützt:

- Ubuntu 6.06 LTS (Dapper Drake)
- Ubuntu 6.10 (Edgy Eft)
- Debian 4.0 (Etch)

Für die optimale Anbindung an den paedML Linux 3.0 Server wird ein Softwarepaket zur Verfügung gestellt, bei dessen Installation alle notwendigen Anpassungen vorgenommen werden:

- LDAP-Authentifizierung, damit sich die auf dem Server angelegten Benutzer am Client anmelden können;
- automatisches Einbinden der vom Server exportierten Samba-Freigaben bei der Anmeldung am Client als cifs-Dateisystem.

Benutzer können sich somit auf dem Client grafisch einloggen und finden ihre auf dem Server abgelegten Dateien und Tauschordner im Homeverzeichnis. Benutzer-Einstellungen werden im Homeverzeichnis dauerhaft gespeichert und stehen somit auf allen Arbeitsstationen im Schulnetzwerk zur Verfügung.

Dank der cifs-Dateisystems finden die Benutzer in ihrem Heimatverzeichnis ein vollwertiges unix-Dateisystem vor. Alle Benutzer-IDs und Dateiberechtigungen werden transparent vom Serverdateisystem übernommen.

Schüler/innen können lokal als `root` arbeiten, ohne dass Benutzerdaten auf dem Server kompromittiert werden. Auf den per cifs-Dateisystem gemounteten Serververzeichnissen hat der lokale `root` keine Superuserrechte und zum Mounten eines fremden Benutzerheimatverzeichnisses wird immer das jeweilige Benutzer-Passwort benötigt.

Voraussetzung für die Installation des Clientpakets ist, dass das Betriebssystem netzwerkfähig ist und mit grafischer Oberfläche installiert wurde und der Client die Rechneraufnahme durchlaufen hat. Internetverbindung wird außerdem vorausgesetzt.

3.1. Ubuntu 6.06 LTS (Dapper Drake)

Bevor das Clientpaket installiert werden kann, müssen die Paketquellen in der Datei `/etc/apt/sources.list` angepasst werden. Es müssen die Ubuntu-Repositorys "universe" und "multiverse" aktiviert und die URL für das Linuxmuster-Clientpaket ergänzt werden. Hier eine `sources.list`, die die entsprechenden Einträge enthält:

```
# ubuntu
deb http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu/ dapper main restricted
deb http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu/ dapper universe multiverse
deb http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu/ dapper-updates main restricted
deb http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu/ dapper-updates universe multiverse
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu dapper-security main restricted
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu dapper-security universe multiverse

# linuxmuster
deb http://pkg.lml.support-netz.de/client ./

# kde (optional)
deb ftp://bolugftp.uni-bonn.de/pub/kde/stable/3.5.5/kubuntu dapper main
```

Der letzte Eintrag ist optional und ermöglicht das Upgrade auf die aktuellere KDE-Version 3.5.5.

Nach Anpassung der sources.list müssen Sie zunächst mit dem Befehl

```
# aptitude update
```

die Paketlisten aktualisieren. Anschließend sollten Sie mit einem

```
# aptitude dist-upgrade
```

die Distribution auf den aktuellen Stand bringen.

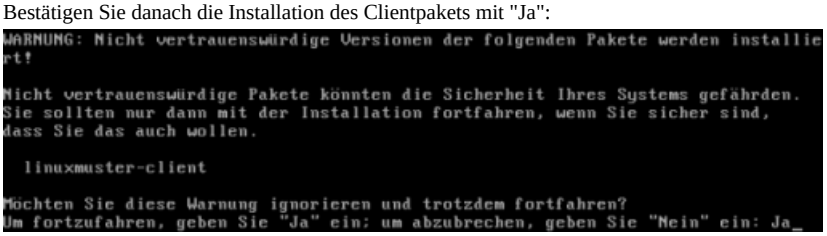
Nun kann das Clientpaket installiert werden:

```
# aptitude install linuxmuster-client
```

Abhängige Pakete werden automatisch mitinstalliert:

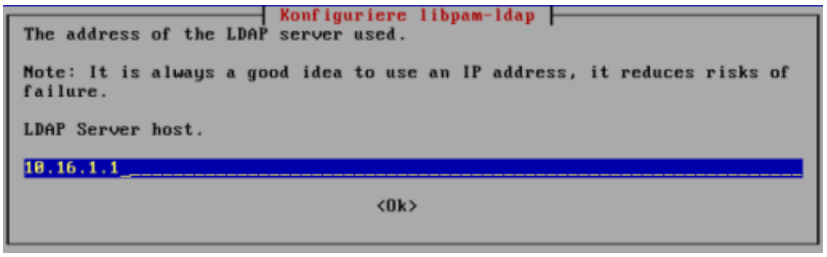
root@vmclient1:~# aptitude install linuxmuster-client
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
Lese erweiterte Statusinformationen
Initialisiere Paketstatus... Fertig
Baue Tag-Datenbank... Fertig
Die folgenden Pakete werden zusätzlich automatisch installiert:
ivman libnss-ldap libpam-ldap libpam-mount nscd smbfs
Die folgenden Pakete werden zusätzlich installiert:
ivman libnss-ldap libpam-ldap libpam-mount linuxmuster-client nscd smbfs
0 Pakete aktualisiert, 7 zusätzlich installiert, 0 werden entfernt und 0 nicht a
ktualisiert.
Muss 814kB an Archiven herunterladen. Mach dem Entpacken werden 2675kB zusätzlic
h belegt sein.
Wollen Sie fortsetzen? [Y/n/?] _

Bestätigen Sie danach die Installation des Clientpakets mit "Ja":


WARNUNG: Nicht vertrauenswürdige Versionen der folgenden Pakete werden installie
rt!
Nicht vertrauenswürdige Pakete könnten die Sicherheit Ihres Systems gefährden.
Sie sollten nur dann mit der Installation fortfahren, wenn Sie sicher sind,
dass Sie das auch wollen.
linuxmuster-client
Möchten Sie diese Warnung ignorieren und trotzdem fortfahren?
Um fortzufahren, geben Sie "Ja" ein; um abzubrechen, geben Sie "Nein" ein: Ja_

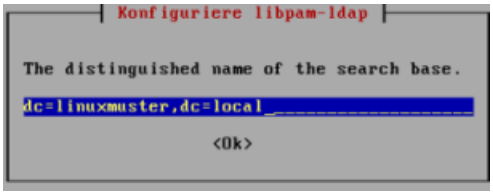
Bei der Installation von libpam-ldap müssen einige Fragen beantwortet werden.

Zunächst muss die IP-Adresse des Servers eingegeben werden. Falls die Vorgabe abweicht, müssen Sie sie entsprechend anpassen:

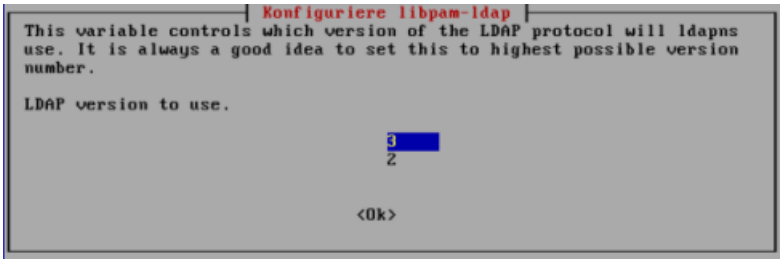

Konfiguriere libpam-ldap
The address of the LDAP server used.
Note: It is always a good idea to use an IP address, it reduces risks of failure.
LDAP Server host.
10.16.1.1
<Ok>

Der "distinguished name of the search base" setzt sich aus den Teilen der verwendeten Internetdomäne zusammen und muss entsprechend angepasst werden. Hier zwei Beispiele:

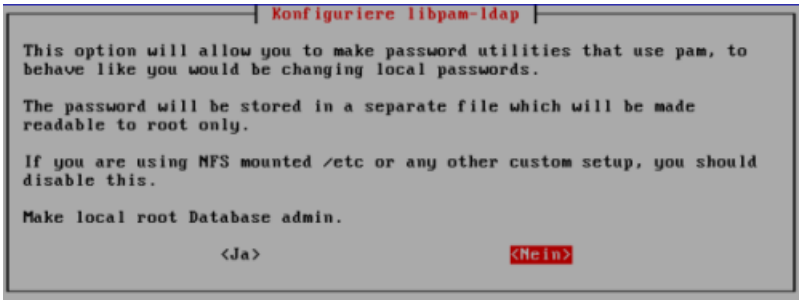
- linuxmuster.local --> dc=linuxmuster,dc=local
- whrs-es.schule-bw.de --> dc=whrs-es,dc=schule-bw,dc=de



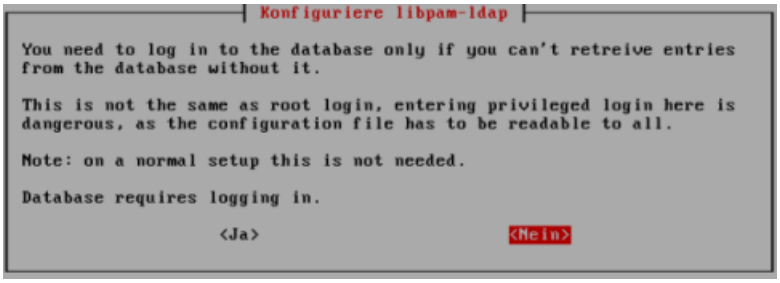
Die zu verwendende LDAP-Version ist "3":


Konfiguriere libpam-ldap
This variable controls which version of the LDAP protocol will ldapns use. It is always a good idea to set this to highest possible version number.
LDAP version to use.
3
2
<Ok>

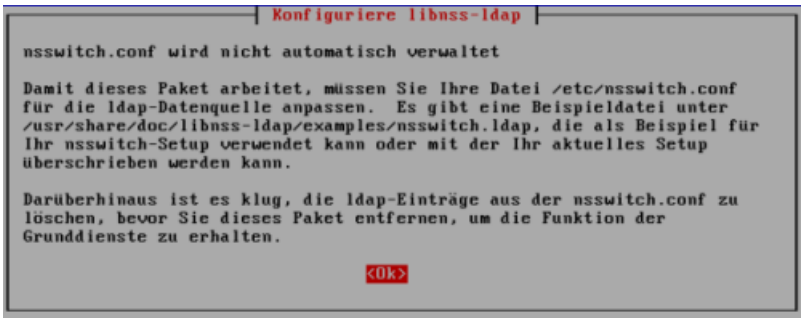
"Make local root Database admin" ist mit "Nein" zu beantworten:


Konfiguriere libpam-ldap
This option will allow you to make password utilities that use pam, to behave like you would be changing local passwords.
The password will be stored in a separate file which will be made readable to root only.
If you are using NFS mounted /etc or any other custom setup, you should disable this.
Make local root Database admin.
<Ja>
<Nein>

"Database requires logging in" ist ebenfalls mit "Nein" zu beantworten:


Konfiguriere libpam-ldap
You need to log in to the database only if you can't retreive entries from the database without it.
This is not the same as root login, entering privileged login here is dangerous, as the configuration file has to be readable to all.
Note: on a normal setup this is not needed.
Database requires logging in.
<Ja>
<Nein>

Die Datei `nsswitch.conf` wird vom Clientpaket automatisch konfiguriert. Der letzte Hinweis wird einfach mit **ENTER** bestätigt:


Konfiguriere libnss-ldap
nsswitch.conf wird nicht automatisch verwaltet
Damit dieses Paket arbeitet, müssen Sie Ihre Datei /etc/nsswitch.conf für die ldap-Datenquelle anpassen. Es gibt eine Beispieldatei unter /usr/share/doc/libnss-ldap/examples/nsswitch.ldap, die als Beispiel für Ihr nsswitch-Setup verwendet kann oder mit der Ihr aktuelles Setup überschrieben werden kann.
Darüberhinaus ist es klug, die ldap-Einträge aus der nsswitch.conf zu löschen, bevor Sie dieses Paket entfernen, um die Funktion der Grunddienste zu erhalten.
<Ok>

Sollten nachträglich Änderungen bei der Server-IP oder der "search base" notwendig werden, so kann das Clientpaket mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-client
```

neu konfiguriert werden.

Nach einem abschließenden Neustart kann der Linuxclient genutzt werden.

3.2. Ubuntu 6.10 (Edgy Eft)

Bevor das Clientpaket installiert werden kann, müssen die Paketquellen in der Datei `/etc/apt/sources.list` angepasst werden. Es müssen die Ubuntu-Repositorys "universe" und "multiverse" aktiviert und die URL für das Linuxmuster-Clientpaket ergänzt werden. Hier eine `sources.list`, die die entsprechenden Einträge enthält

```
# ubuntu
deb http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu/ edgy main restricted
deb http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu/ edgy universe multiverse
deb http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu/ edgy-updates main restricted
deb http://de.archive.ubuntu.com/ubuntu/ edgy-updates universe multiverse
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu edgy-security main restricted
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu edgy-security universe multiverse

# linuxmuster
deb http://pkg.lml.support-netz.de/client ./

# kde (optional)
deb ftp://bolugftp.uni-bonn.de/pub/kde/stable/3.5.6/kubuntu edgy main
```

Der letzte Eintrag ist optional und ermöglicht das Upgrade auf die aktuellere KDE-Version 3.5.6.

Nach Anpassung der sources.list müssen Sie zunächst mit dem Befehl

```
# aptitude update
```

die Paketlisten aktualisieren. Anschließend sollten Sie mit einem

```
# aptitude dist-upgrade
```

die Distribution auf den aktuellen Stand bringen.

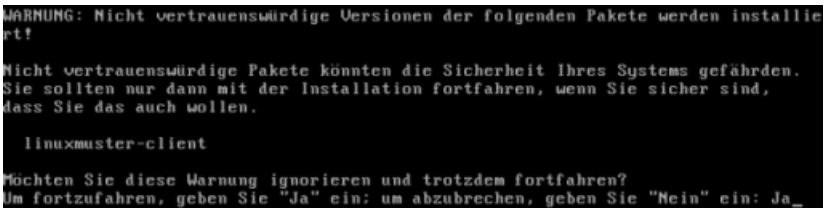
Nun kann das Clientpaket installiert werden:

```
# aptitude install linuxmuster-client
```

Abhängige Pakete werden automatisch mitinstalliert:

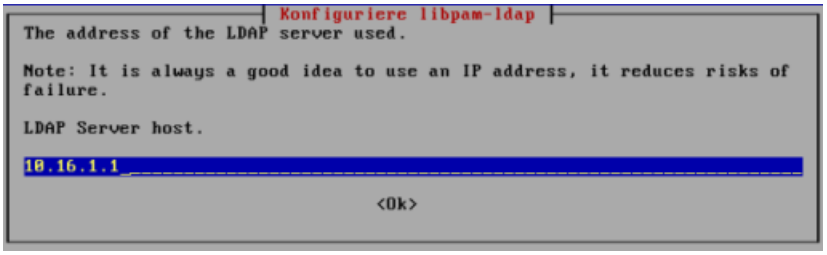
```
root@vmclient1:~# aptitude install linuxmuster-client
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
Lese erweiterte Statusinformationen
Initialisiere Paketstatus... Fertig
Baue Tag-Datenbank... Fertig
Die folgenden Pakete werden zusätzlich automatisch installiert:
  ivman libnss-ldap libpam-ldap libpam-mount nscd smbfs
Die folgenden Pakete werden zusätzlich installiert:
  ivman libnss-ldap libpam-ldap libpam-mount linuxmuster-client nscd smbfs
0 Pakete aktualisiert, 7 zusätzlich installiert, 0 werden entfernt und 0 nicht a
ktualisiert.
Muss 814kB an Archiven herunterladen. Nach dem Entpacken werden 2675kB zusätzlic
h belegt sein.
Wollen Sie fortsetzen? [Y/n/?] _
```

Bestätigen Sie danach die Installation des Clientpakets mit "Ja":


WARNUNG: Nicht vertrauenswürdige Versionen der folgenden Pakete werden installie
rt!
Nicht vertrauenswürdige Pakete könnten die Sicherheit Ihres Systems gefährden.
Sie sollten nur dann mit der Installation fortfahren, wenn Sie sicher sind,
dass Sie das auch wollen.
linuxmuster-client
Möchten Sie diese Warnung ignorieren und trotzdem fortfahren?
Um fortzufahren, geben Sie "Ja" ein; um abzubrechen, geben Sie "Nein" ein: Ja_

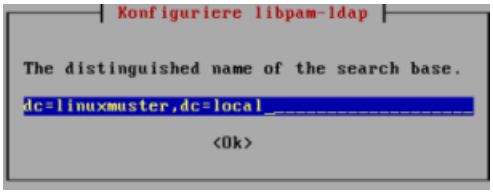
Bei der Installation von libpam-ldap müssen einige Fragen beantwortet werden.

Zunächst muss die IP-Adresse des Servers eingegeben werden. Falls die Vorgabe abweicht, müssen Sie sie entsprechend anpassen:


Konfiguriere libpam-ldap
The address of the LDAP server used.
Note: It is always a good idea to use an IP address, it reduces risks of failure.
LDAP Server host.
10.16.1.1
<Ok>

Der "distinguished name of the search base" setzt sich aus den Teilen der verwendeten Internetdomäne zusammen und muss entsprechend angepasst werden. Hier zwei Beispiele:

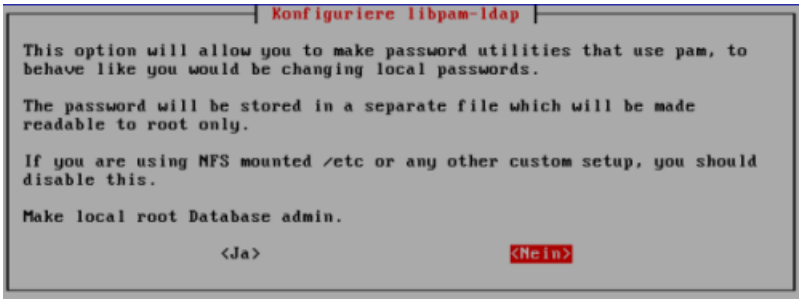
- linuxmuster.local --> dc=linuxmuster,dc=local
- whrs-es.schule-bw.de --> dc=whrs-es,dc=schule-bw,dc=de



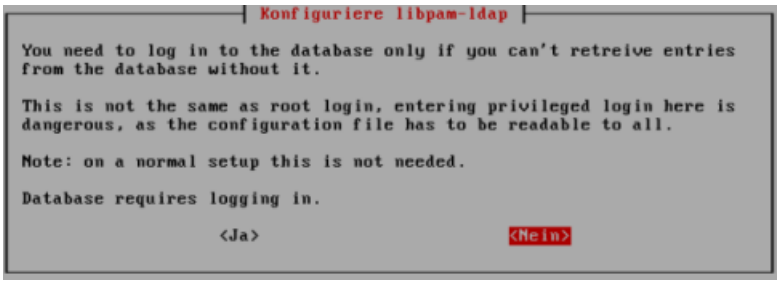
Die zu verwendende LDAP-Version ist "3":

Konfiguriere libpam-ldap
This variable controls which version of the LDAP protocol will ldapns use. It is always a good idea to set this to highest possible version number.
LDAP version to use.
3
2
<Ok>

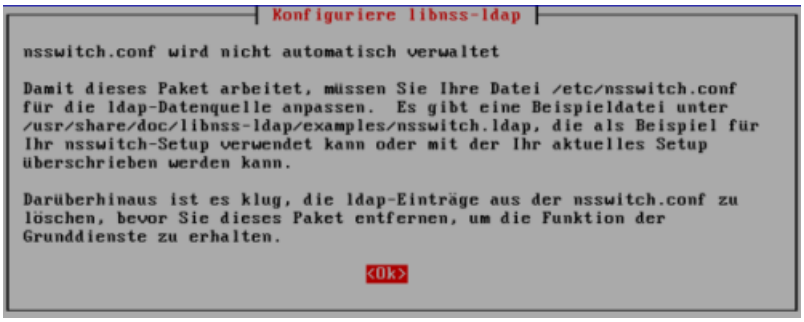
"Make local root Database admin" ist mit "Nein" zu beantworten:


Konfiguriere libpam-ldap
This option will allow you to make password utilities that use pam, to behave like you would be changing local passwords.
The password will be stored in a separate file which will be made readable to root only.
If you are using NFS mounted /etc or any other custom setup, you should disable this.
Make local root Database admin.
<Ja>
<Nein>

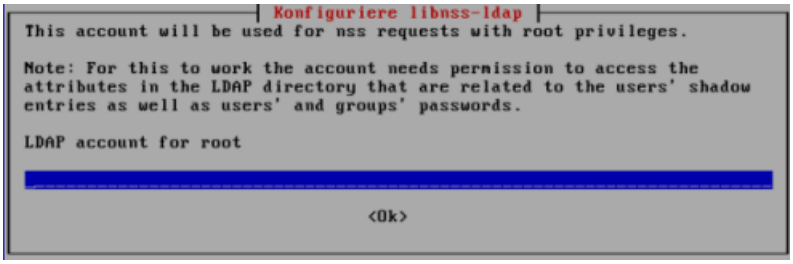
"Database requires logging in" ist ebenfalls mit "Nein" zu beantworten:


Konfiguriere libpam-ldap
You need to log in to the database only if you can't retreive entries from the database without it.
This is not the same as root login, entering privileged login here is dangerous, as the configuration file has to be readable to all.
Note: on a normal setup this is not needed.
Database requires logging in.
<Ja>
<Nein>

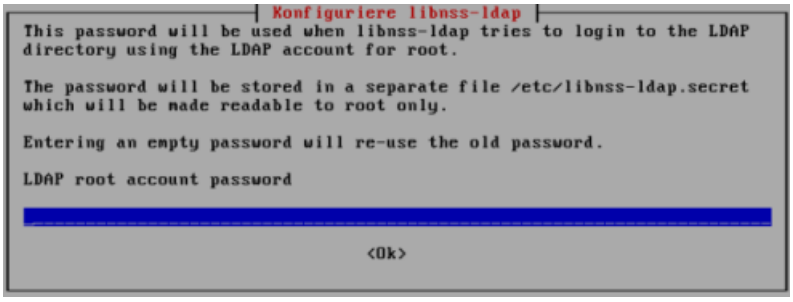
Die Datei `nsswitch.conf` wird vom Clientpaket automatisch konfiguriert. Der letzte Hinweis wird einfach mit **ENTER** bestätigt:


Konfiguriere libnss-ldap
nsswitch.conf wird nicht automatisch verwaltet
Damit dieses Paket arbeitet, müssen Sie Ihre Datei /etc/nsswitch.conf für die ldap-Datenquelle anpassen. Es gibt eine Beispieldatei unter /usr/share/doc/libnss-ldap/examples/nsswitch.ldap, die als Beispiel für Ihr nsswitch-Setup verwendet kann oder mit der Ihr aktuelles Setup überschrieben werden kann.
Darüberhinaus ist es klug, die ldap-Einträge aus der nsswitch.conf zu löschen, bevor Sie dieses Paket entfernen, um die Funktion der Grunddienste zu erhalten.
<Ok>

Die Frage nach dem "LDAP account for root" wird mit einem leeren Eingabefeld beantwortet,


Konfiguriere libnss-ldap
This account will be used for nss requests with root privileges.
Note: For this to work the account needs permission to access the attributes in the LDAP directory that are related to the users' shadow entries as well as users' and groups' passwords.
LDAP account for root
<Ok>

ebenso die Frage nach dem "LDAP root account password".


Konfiguriere libnss-ldap
This password will be used when libnss-ldap tries to login to the LDAP directory using the LDAP account for root.
The password will be stored in a separate file /etc/libnss-ldap.secret which will be made readable to root only.
Entering an empty password will re-use the old password.
LDAP root account password
<Ok>

Sollten nachträglich Änderungen bei der Server-IP oder der "search base" notwendig werden, so kann das Clientpaket mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-client
```

neu konfiguriert werden.

Nach einem abschließenden Neustart kann der Linuxclient genutzt werden.

3.3. Debian 4.0 (Etch)

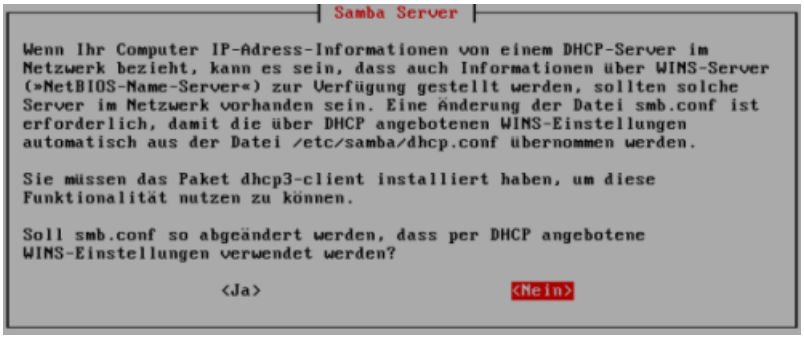
Ergänzen Sie die Datei `/etc/apt/sources.list` um folgenden Eintrag:

```
# linuxmuster deb http://pkg.lml.support-netz.de/client ./
```

Gehen Sie wie bei Ubuntu 6.10 vor (Siehe Abschnitt 3.2 „Ubuntu 6.10 (Edgy Eft)“). Wenn das Paket "samba-common" zuvor noch nicht installiert wurde, werden Sie mit zwei weiteren Abfragen konfrontiert. Zunächst beantworten Sie die Frage nach der Samba-Domäne:

Samba Server
Bitte geben Sie die Arbeitsgruppe an, in der der Server bei Anfragen von Clients erscheinen soll. Beachten Sie, dass dieser Parameter auch den Domain-Namen festlegt, der für die Einstellung security=domain verwendet wird.
Arbeitsgruppen-/Domain-Name:
SCHULE
<Ok>

Die folgende Frage nach den WINS-Einstellungen können Sie wie angeboten mit "Nein" beantworten:


Samba Server
Wenn Ihr Computer IP-Adress-Informationen von einem DHCP-Server im Netzwerk bezieht, kann es sein, dass auch Informationen über WINS-Server (»NetBIOS-Name-Server«) zur Verfügung gestellt werden, sollten solche Server im Netzwerk vorhanden sein. Eine Änderung der Datei smb.conf ist erforderlich, damit die über DHCP angebotenen WINS-Einstellungen automatisch aus der Datei /etc/samba/dhcp.conf übernommen werden.
Sie müssen das Paket dhcp3-client installiert haben, um diese Funktionalität nutzen zu können.
Soll smb.conf so abgeändert werden, dass per DHCP angebotene WINS-Einstellungen verwendet werden?
<Ja>
<Nein>

Nach Abschluss der Installation muss der Client neu gestartet werden.

3.4. Tipps bei Einsatz heterogener Hardware

In diesem Abschnitt erhalten Sie Konfigurationsstipps, wie Sie Ihre Linux-Clients bei unterschiedlicher Hardware mit nur einem gemeinsamen Rembo-Image verwalten können.

3.4.1. Unterschiedliche Grafikkarten

Wenn Sie Clients mit unterschiedlicher Grafikhardware einsetzen, wird der Start der grafischen Oberfläche sehr wahrscheinlich nicht auf allen Arbeitstationen funktionieren. In diesem Fall gehen Sie auf dem entsprechenden Client wie folgt vor:

1. Sichern Sie zunächst die Xserver-Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` nach `/etc/X11/xorg.conf.default`:

   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.default
   ```

2. Konfigurieren Sie nun die Grafikhardware mit dem Befehl:

   ```
   # dpkg-reconfigure xserver-xorg
   ```

3. Starten Sie danach die grafische Oberfläche im Falle von KDE mit

   ```
   # /etc/init.d/kdm restart
   ```

   neu oder mit

   ```
   # /etc/init.d/gdm restart
   ```

   wenn Sie Gnome verwenden.

4. Falls die grafische Oberfläche nun startet, sichern Sie die Xserver-Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` in eine xorg.conf-Datei, die den Client-Hostnamen als Erweiterung verwendet:

   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.<hostname>
   ```

   also zum Beispiel:

   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.r100-pc03
   ```

5. Falls Sie mehrere Clients mit der identischen Grafikhardware verwenden, kopieren Sie für jeden Client die xorg.conf-Datei entsprechend.

6. Starten Sie den Client neu und erstellen Sie ein Image.

3.4.2. Unterschiedliche Netzwerk- und Soundkarten

Debianbasierte Distributionen erlauben es beim Systemstart über die Datei `/etc/modules` Treiber für Hardware zu laden, die nicht automatisch erkannt wird.

Mit dem Befehl

```
# discover --module ethernet
```

erhalten Sie den Treibernamen für die Netzwerkkarte, analog dazu mit

```
# discover --module sound
```

das entsprechende Modul für die Soundkarte.

Tragen Sie die Module für die Hardware, die nicht erkannt wird, einfach Zeile für Zeile in `/etc/modules` ein. Danach starten Sie den Client neu und erstellen ein Image.

3.4.3. Unterschiedliche Festplattenkontroller

Treiber für Festplattenkontroller müssen in der initialen Ramdisk (InitRD) vorhanden sein, damit ein System überhaupt bootet. Bei der Installation einer Linux-Distribution wird in der Regel nur der Treiber für den Kontroller aufgenommen, der auf dem Rechner (auf dem installiert wurde), vorhanden ist. So kann es vorkommen, dass ein System, das auf einen Rechner mit anderem Festplatten-kontroller geklont wurde, dort nicht startet.

In diesem Fall müssen Sie eine neue InitRD mit den entsprechenden Modulen erstellen:

1. Tragen Sie alle benötigten Kontroller-Module in die Datei `/etc/initramfs-tools/modules` ein.
2. Aktualisieren Sie die InitRD mit dem Befehl:

   ```
   # update-initramfs -u
   ```

3. Starten Sie den Client neu und erstellen Sie ein Image.

3.4.4. SATA- und PATA/IDE-Kontroller in einem Image

Angenommen Sie haben eine Rechnergruppe (Hardwareklasse) mit IDE-Rechnern namens "linuxide". Sie schaffen neue Rechner mit SATA-Kontrollern an und wollen diese mit demselben Image betreiben wie die IDE-Rechner. Da SATA-Festplatten unter Linux mit dem Devicenamen `/dev/sda` angesprochen werden (IDE mit `/dev/hda`), muss das Imagingsystem das jeweilige Clientbetriebs-system beim Start entsprechend anpassen. Mit dieser Vorgehensweise können Sie das erfolgreich bewerkstelligen:

1. Kopieren Sie die Konfiguration der Rechnergruppe "linuxide" zum Beispiel nach "linuxsata":

   ```
   # cd  /var/lib/myshn/groups
   # cp -a linuxide linuxsata
   ```

2. Ergänzen Sie in der Konfigurationsdatei der Gruppe "linuxide" `linuxide/config` im globalen Teil am Anfang der Datei folgenden Eintrag:

   ```
   DeviceMap hda
   ```

3. Ergänzen Sie in der Konfigurationsdatei der Gruppe "linuxsata" `inuxsata/config` im globalen Teil am Anfang der Datei folgenden Eintrag:

   ```
   DeviceMap sda
   ```

4. Weisen Sie den SATA-Rechnern bei der Rechneraufnahme die Gruppe "linuxsata" zu.

Falls die neuen Rechner nach der Synchronisation nicht booten, müssen Sie die SATA-Kontrollertreiber, wie im Abschnitt 3.4.3 „Unterschiedliche Festplattenkontroller“ beschrieben noch in die InitRD aufnehmen.

4. Druckereinrichtung auf dem Client

Clientseitig müssen Drucker über das http-Protokoll eingerichtet werden, damit die raumbezogene Druckerzugriffskontrolle über die Schulkonsole funktioniert. Die URL für die Druckerverbindung wird nach folgendem Schema zusammengesetzt:

```
http://<servername>:631/printers/<Druckername>
```

Auf dem Server ist standardmäßig ein PDF-Drucker eingerichtet, der über die URL

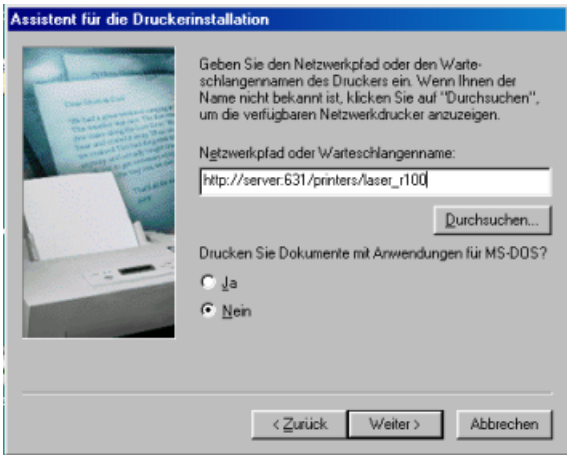
`http://<servername>:631/printers/PDF-Printer`

angesprochen wird. Damit der PDF-Drucker genutzt werden kann, muss auf dem Client ein Postskript-Drucker eingerichtet werden (siehe folgende Abschnitte). Auf den PDF-Drucker kann aus beliebigen Anwendungen heraus gedruckt werden. Die resultierende PDF-Datei wird im Heimatverzeichnis des jeweiligen Benutzers im Ordner `PDF` abgelegt.

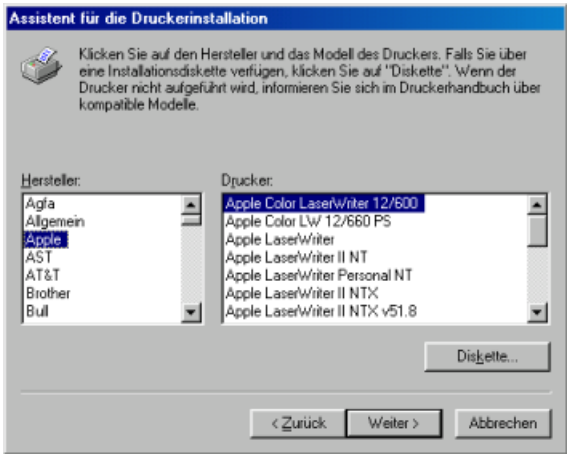
4.1. Windows 98

Windows 98 unterstützt nicht von Haus aus die Druckeranbindung über http-Protokoll. Dazu muss ein Treiber installiert werden. Die Installationsdatei für den "MS Internet Print Service" (`wpnpins.exe`) kann hier[12] heruntergeladen werden.

Nach der Treiberinstallation können Sie die Netzwerkdrucker einrichten. Melden Sie sich als Benutzer `administrator` am Client an und installieren Sie den Drucker über **Start | Einstellungen | Drucker | Neuer Drucker**. Geben Sie im *Assistenten für die Druckerinstallation* den Netzwerkpfad wie im vorigen Abschnitt beschrieben an, also z.B. `http://server:631/printers/laser_r100`:

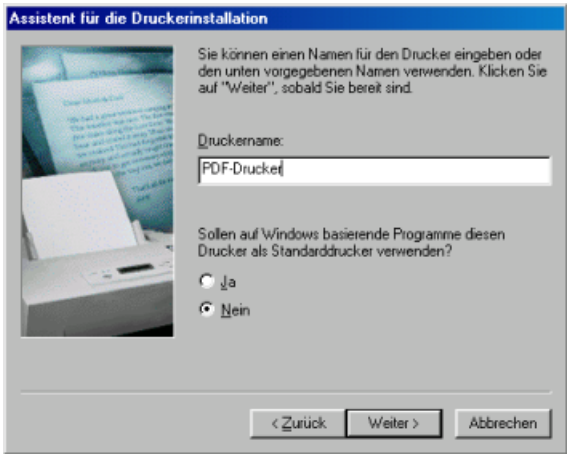

Assistent für die Druckerinstallation
Geben Sie den Netzwerkpfad oder den Warteschlangennamen des Druckers ein. Wenn Ihnen der Name nicht bekannt ist, klicken Sie auf "Durchsuchen", um die verfügbaren Netzwerkdrucker anzuzeigen.
Netzwerkpfad oder Warteschlangenname:
http://server:631/printers/laser_r100
Durchsuchen...
Drucken Sie Dokumente mit Anwendungen für MS-DOS?
Ja
Nein
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Für die Nutzung des PDF-Druckers muss ein Postskript-Drucker eingerichtet werden. Starten Sie über den *Assistenten für die Druckerinstallation* die Installation eines Netzwerkdruckers und geben Sie als Netzwerkpfad die URL des PDF-Printers an (siehe vorigen Abschnitt). Wählen Sie im weiteren Verlauf des Installationsdialogs das Druckermodell **Apple Color LaserWriter 12/600**:



Im nächsten Schritt geben Sie als Druckername PDF-Drucker ein:

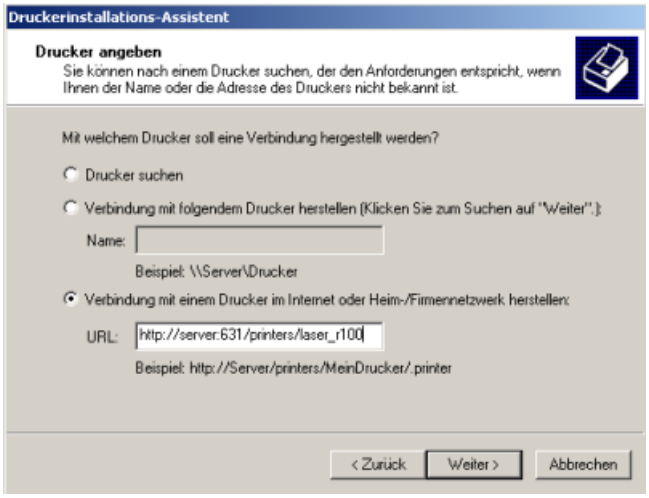
[12] Download von "MS Internet Print Service" (`wpnpins.exe`): http://www.its.caltech.edu/~fong/math/pc/down/


Assistent für die Druckerinstallation
Sie können einen Namen für den Drucker eingeben oder den unten vorgegebenen Namen verwenden. Klicken Sie auf "Weiter", sobald Sie bereit sind.
Druckername:
PDF-Drucker
Sollen auf Windows basierende Programme diesen Drucker als Standarddrucker verwenden?
Ja
Nein
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

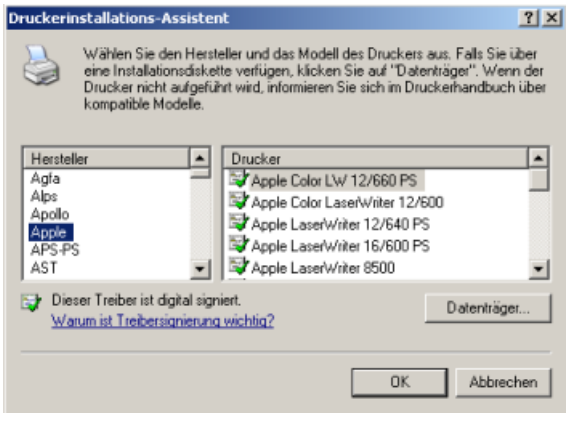
Schließen Sie die Druckerinstallation mit dem Druck der Testseite ab. Die resultierende PDF-Datei `Testseite.pdf` ist nun im Ordner `H:\PDF` zu finden.

4.2. Windows 2000/XP

Sie starten die Installation eines Netzwerkdruckers als Benutzer `administrator` mit dem *Druckerinstallations-Assistenten* über **Start | Einstellungen | Drucker und Faxgeräte | Drucker hinzufügen**. Wählen Sie im nächsten Schritt **Netzwerkdrucker** und geben dann unter **Verbindung mit einem Drucker im Internet** die Drucker-URL gemäß der Vorgabe aus dem Abschnitt Druckereinrichtung ein, also zum Beispiel `http://server:631/printers/laser_r100`:


Druckerinstallations-Assistent
Drucker angeben
Sie können nach einem Drucker suchen, der den Anforderungen entspricht, wenn Ihnen der Name oder die Adresse des Druckers nicht bekannt ist.
Mit welchem Drucker soll eine Verbindung hergestellt werden?
Drucker suchen
Verbindung mit folgendem Drucker herstellen (Klicken Sie zum Suchen auf "Weiter".):
Name:
Beispiel: \\Server\Drucker
Verbindung mit einem Drucker im Internet oder Heim-/Firmennetzwerk herstellen:
URL:
http://server:631/printers/laser_r100
Beispiel: http://Server/printers/MeinDrucker/.printer
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

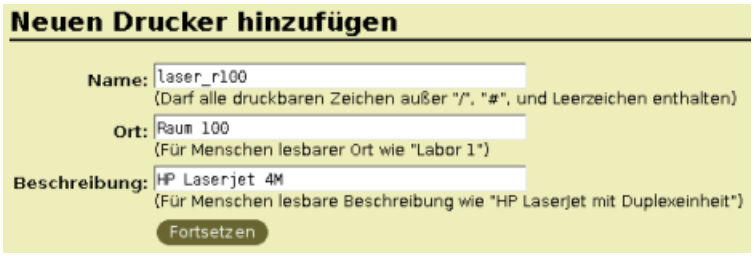
Für die Nutzung des PDF-Druckers muss ein Postskript-Drucker eingerichtet werden. Starten Sie über den *Druckerinstallations-Assistenten* die Installation eines Netzwerkdruckers und geben als Netzwerkpfad die URL des PDF-Printers an (siehe Druckereinrichtung). Wählen Sie im weiteren Verlauf des Installationsdialogs das Druckermodell **Apple Color LW 12/660 PS**:



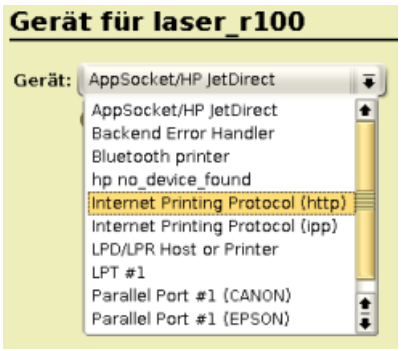
Nach Abschluss der Druckerinstallation steht der PDF-Drucker als *PDF-Printer an http://server:631* zur Verfügung.

4.3. Linux

Die Druckerinstallation auf dem Linux-Client (hier am Beispiel von Ubuntu 6.06) lässt sich wie auf dem Server mit Hilfe des CUPS-Webinterfaces bewerkstelligen. Loggen Sie sich auf dem Client mit einem Browser über die URL `http://localhost:631/admin` als Benutzer `administrator` auf der CUPS-Administrationsseite ein und klicken Sie auf **Drucker hinzufügen**. Die Eingabe des Druckernamens ist zwingend, die anderen Felder sind optional:



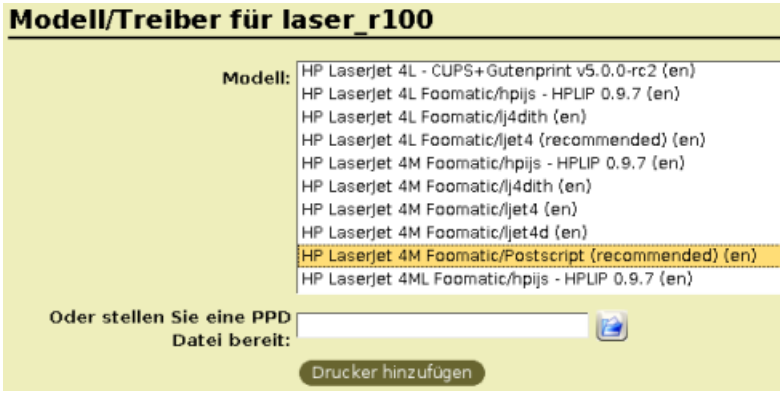
Wählen Sie im nächsten Schritt für "Gerät" **Internet Printing Protocol (http)**:



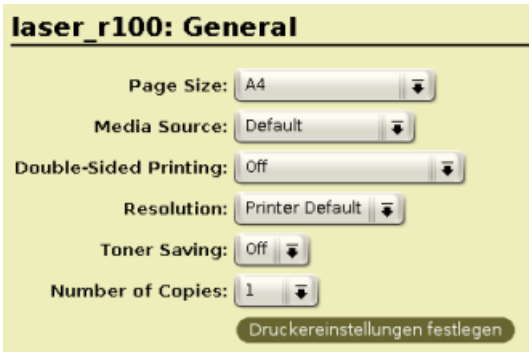
Geben Sie nun die Geräte-URI für den Drucker nach dem Schema `http://<servername>:631/printers/<druckername>` ein:

Auf der nächsten Seite ist der Hersteller des Druckers aus der Liste auszuwählen. Alternativ können Sie eine Druckertreiber-Datei (PPD) hochladen, die der Hersteller eventuell auf der (dem Drucker) beigelegten CD bereitstellt.

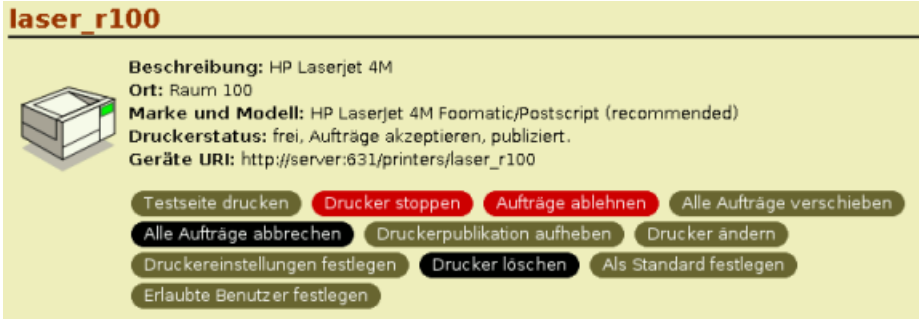
Werden mehrere Druckertreiber zu Ihrem Modell angeboten, wählen Sie den empfohlenen (**recommended**) aus:


Modell/Treiber für laser_r100
Modell:
HP LaserJet 4L - CUPS+Gutenprint v5.0.0-rc2 (en)
HP LaserJet 4L Foomatic/hpijs - HPLIP 0.9.7 (en)
HP LaserJet 4L Foomatic/lj4dith (en)
HP LaserJet 4L Foomatic/ljet4 (recommended) (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/hpijs - HPLIP 0.9.7 (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/lj4dith (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/ljet4 (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/ljet4d (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/Postscript (recommended) (en)
HP LaserJet 4ML Foomatic/hpijs - HPLIP 0.9.7 (en)
Oder stellen Sie eine PPD Datei bereit:
Drucker hinzufügen

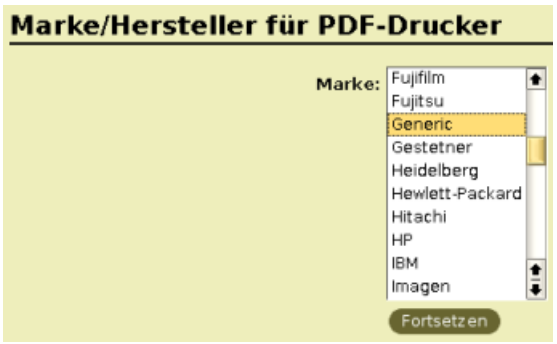
Schließlich können Sie auf der Druckereinstellungsseite noch diverse Vorgaben für das Standardverhalten des Druckertreibers festlegen:



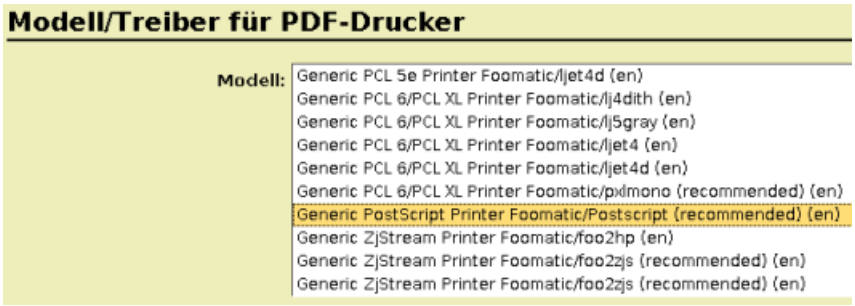
Über die Schaltfläche **Druckereinstellungen festlegen** schließen Sie die Installation ab. Nun ist der Drucker eingerichtet und kann genutzt werden:



Bei der Einrichtung des PDF-Druckers gehen Sie analog vor. Vergeben Sie als Druckername "PDF-Drucker" und geben Sie die Geräte-URI `http://server:631/printers/PDF-Printer` ein. Als "Hersteller" wählen Sie **Generic**:



Für den PDF-Drucker benötigen Sie den Drucker-Treiber **Generic PostScript Printer**:


Modell/Treiber für PDF-Drucker
Modell:
Generic PCL 5e Printer Foomatic/ljet4d (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/lj4dith (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/lj5gray (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/ljet4 (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/ljet4d (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/pxlmono (recommended) (en)
Generic PostScript Printer Foomatic/Postscript (recommended) (en)
Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2hp (en)
Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2zjs (recommended) (en)
Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2zjs (recommended) (en)

Anhang A. Partitionierung

1. Automatische Partitionierung

Wichtiger Hinweis

Bei dieser Installationsvariante wird die erste im System gefundene Festplatte automatisch ohne Nachfrage partitioniert und formatiert.

Hierzu geben Sie am Bootprompt **auto** gegebenenfalls gefolgt von weiteren Bootparametern ein.

Die automatische Partitionierung wird unter Verwendung von *LVM* nach folgenden Vorgaben durchgeführt, wobei `/home`, `/var` und `/var/spool/cups` als *logical volumes* in der *volume group* "vg_lml" angelegt werden:

Partitionsgrößen bei automatischer Partitionierung

Partition	Einhängepunkt	Mindestgröße in MB	priorisierte Größe in MB	Maximalgröße in MB
root	/	1024	2048	5120
swap	-	512	1024	das Dreifache des Arbeitsspeichers
vg_lml-home	/home	4096	12000	unbegrenzt
vg_lml-var	/var	4096	12000	50000
vg_lml-var+spool+cups	/var/spool/cups	1024	5120	10240

Anmerkung

/tmp wird als tmpfs-Dateisystem im Arbeitsspeicher angelegt.

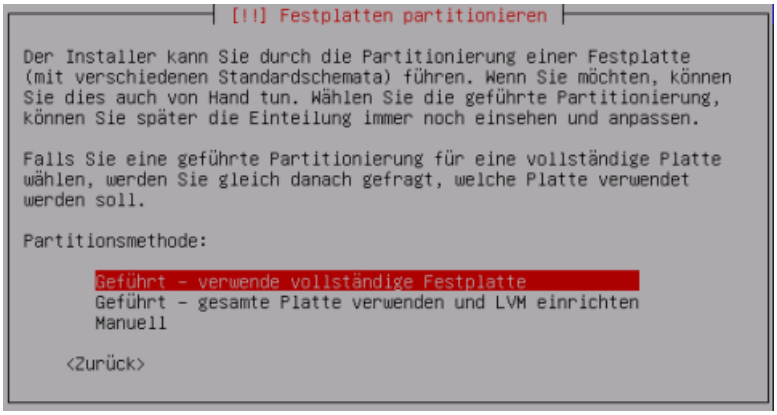
Wie Sie das LVM-System nachträglich anpassen können, erfahren Sie im Abschnitt LVM.

Nach der Installation des Debian-Basissystems wird der Server automatisch neu gestartet, um von der Festplatte das neu installierte System zu booten. Lassen Sie die Installations-CD im Laufwerk, sie wird für die Installation zusätzlicher Software-Pakete benötigt.

2. Partitionierung im Expertenmodus

Hierzu geben Sie am Bootprompt **expert**, gegebenenfalls gefolgt von weiteren Bootparametern ein.

Nach Abschluss der Hardwareerkennung erscheint das Menü mit den Partitionsmethoden.


[!!] Festplatten partitionieren
Der Installer kann Sie durch die Partitionierung einer Festplatte (mit verschiedenen Standardschemata) führen. Wenn Sie möchten, können Sie dies auch von Hand tun. Wählen Sie die geführte Partitionierung, können Sie später die Einteilung immer noch einsehen und anpassen.
Falls Sie eine geführte Partitionierung für eine vollständige Platte wählen, werden Sie gleich danach gefragt, welche Platte verwendet werden soll.
Partitionsmethode:
Geführt - verwende vollständige Festplatte
Geführt - gesamte Platte verwenden und LVM einrichten
Manuell
<Zurück>

Über die Menüoptionen **Geführt - verwende vollständige Festplatte** und **Geführt - gesamte Platte verwenden und LVM einrichten** gelangen Sie zu den von Debian-Entwicklern vorgefertigten Partitions-Schemata.

Wählen Sie **Manuell**, wenn Sie die größtmögliche Kontrolle über die Partitionierung Ihres Systems haben wollen.

Anmerkung

Eine detaillierte Beschreibung zur Partitionierung mit dem Debian-Installer finden Sie im Debian-Installations-Handbuch Kapitel 6.3.2 unter `doc/debian/install/manual/de` auf der Installations-CD.

Partitionierung mit Software-RAID 5 und LVM

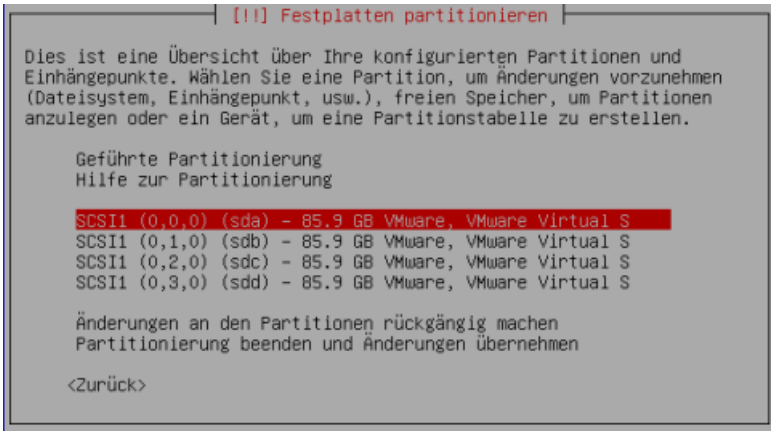
Im Folgenden wird beispielhaft gezeigt, wie Sie im Expertenmodus den Musterlösungsserver mit Software-RAID 5 und LVM installieren können.

Im Beispiel hat das System 4 SCSI-(SATA)-Platten mit je ca. 80 GB. Drei davon werden als aktive Platten eingerichtet, eine als Reserveplatte. Wenn Sie IDE-Platten verwenden, beachten Sie, dass die Partitionsbezeichnung zum Beispiel `/dev/hda1` statt `/dev/sda1` lautet. Die Partitionen sollen so eingerichtet werden:

- 6 GB / (Rootpartition)
- 2 GB swap
- 80 GB /home
- 60 GB /var
- ca. 7 GB /var/spool/cups (Druckerspooler, unquotiert)

Die Rootpartition muss als RAID1-Verbund erstellt werden, da Grub nicht von einer RAID5-Partition booten kann. Alle anderen Partitionen werden als logische Volumes auf einer RAID5-Partition erstellt. Bevor Sie die Installation beginnen, stellen Sie sicher, dass im BIOS jegliches Hardware-RAID abgeschaltet wurde.

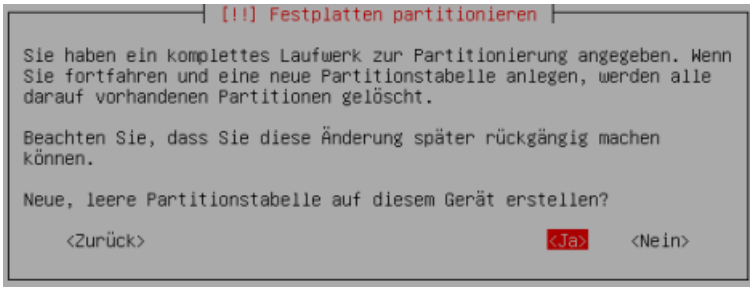
Nachdem Sie die Installations-CD mit der Bootoption **expert** gestartet haben, wählen Sie die Partitionsmethode **Manuell** in Menü des Installers (siehe oben). Sie erhalten nun eine Übersicht Ihrer im System vorhandenen Festplatten:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen
<Zurück>

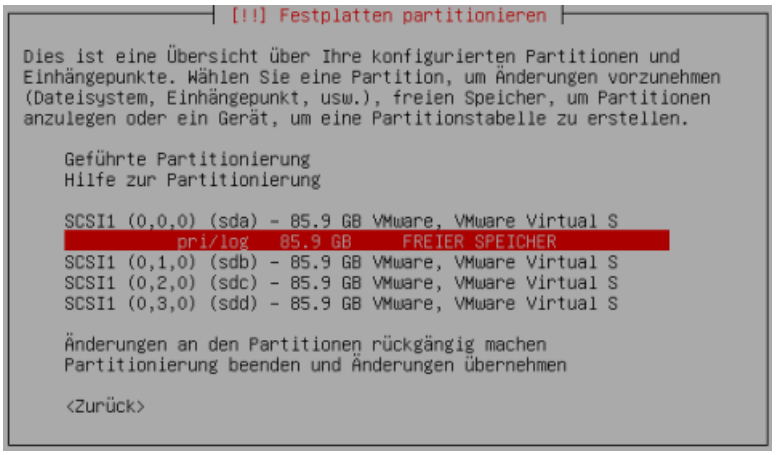
Anmerkung

Sollten die Festplatten noch Partitionen enthalten, müssen Sie diese zuerst alle löschen, sodass bei jeder Platte **FREIER SPEICHER** angezeigt wird.

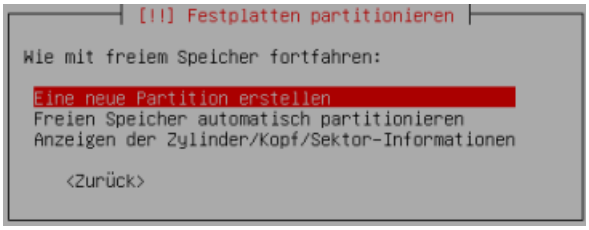
Wir partitionieren zunächst die erste Festplatte (sda). Navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf die entsprechende Menüzeile und drücken Sie **Enter**. Bei einer neuen Platte müssen Sie nun die Erstellung einer leeren Partitionstabelle bestätigen:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben ein komplettes Laufwerk zur Partitionierung angegeben. Wenn Sie fortfahren und eine neue Partitionstabelle anlegen, werden alle darauf vorhandenen Partitionen gelöscht.
Beachten Sie, dass Sie diese Änderung später rückgängig machen können.
Neue, leere Partitionstabelle auf diesem Gerät erstellen?
<Zurück>
<Ja>
<Nein>

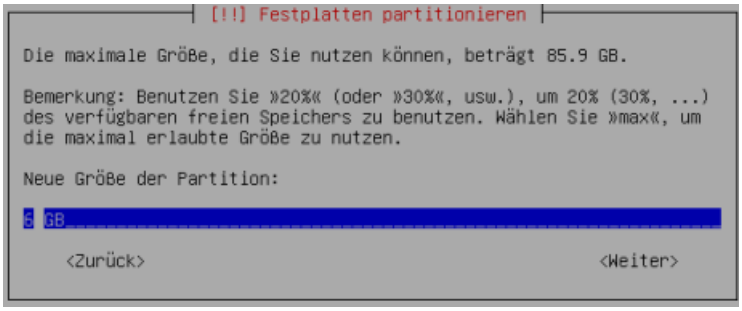
Jetzt wird angezeigt wieviel **FREIER SPEICHER** auf der Platte für Partitionen zur Verfügung steht:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
pri/log 85.9 GB FREIER SPEICHER
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen
<Zurück>

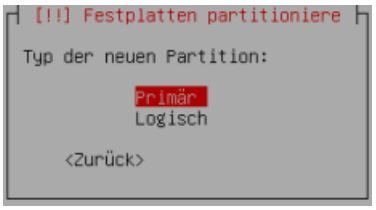
Im freien Bereich richten wir jetzt zwei RAID-Partitionen ein. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf die Zeile **FREIER SPEICHER** und drücken Sie **Enter**. Wählen Sie **Eine neue Partition erstellen**:



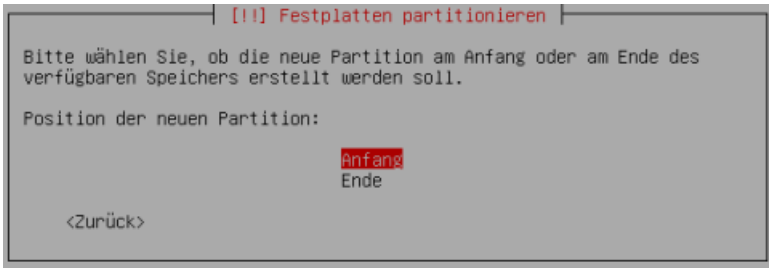
Im nächsten Schritt geben wir die Größe ein (im Beispiel 6 GB für die Rootpartition):


[!!] Festplatten partitionieren
Die maximale Größe, die Sie nutzen können, beträgt 85.9 GB.
Bemerkung: Benutzen Sie »20%« (oder »30%«, usw.), um 20% (30%, ...) des verfügbaren freien Speichers zu benutzen. Wählen Sie »max«, um die maximal erlaubte Größe zu nutzen.
Neue Größe der Partition:
6 GB
<Zurück>
<Weiter>

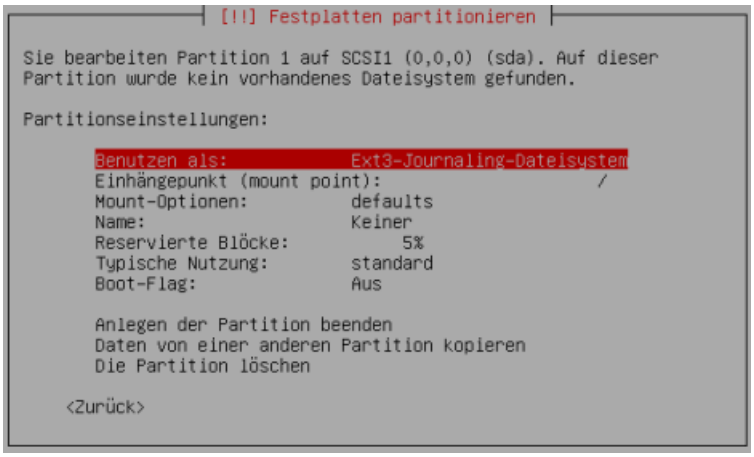
Als Partitionstyp geben wir **Primär** ein:



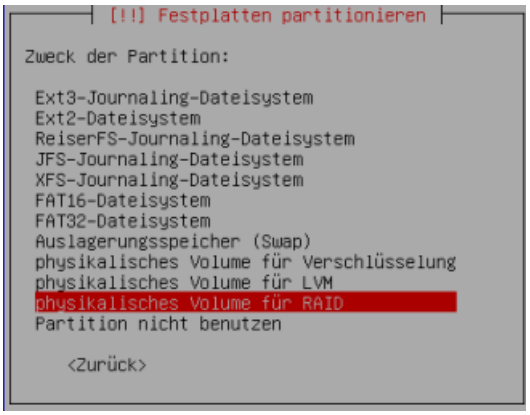
Die neue Partition soll am Anfang des freien Bereichs erstellt werden:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte wählen Sie, ob die neue Partition am Anfang oder am Ende des verfügbaren Speichers erstellt werden soll.
Position der neuen Partition:
Anfang
Ende
<Zurück>

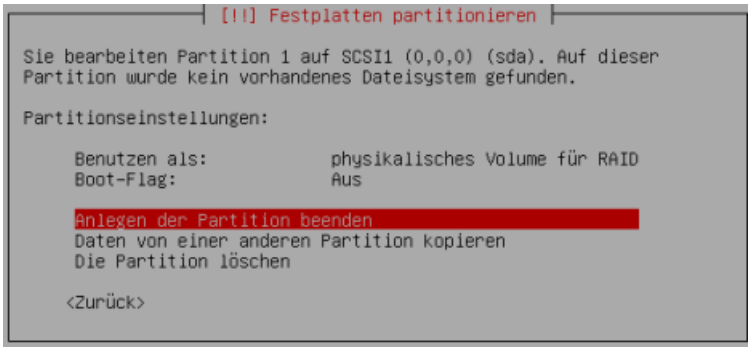
Als nächstes muss in den Partitionseinstellungen das Dateisystem für die neue Partition festgelegt werden. Navigieren Sie auf **Benutzen als:** und drücken Sie **Enter**:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf SCSI1 (0,0,0) (sda). Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: Ext3-Journaling-Dateisystem
Einhängepunkt (mount point): /
Mount-Optionen: defaults
Name: Keiner
Reservierte Blöcke: 5%
Typische Nutzung: standard
Boot-Flag: Aus
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Die Partition löschen
<Zurück>

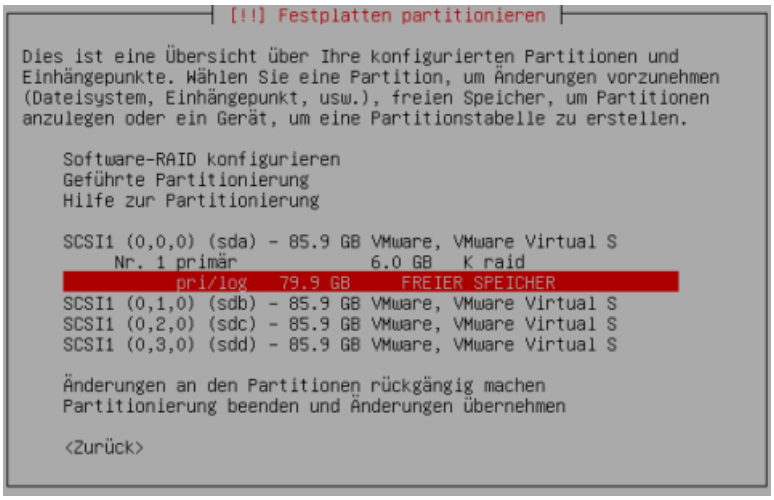
Wählen Sie **physikalisches Volume für RAID**:



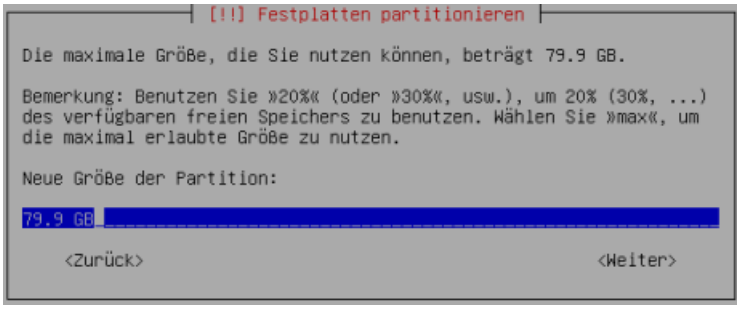
Mehr Partitionseinstellungen sind in dem Fall nicht vorzunehmen. Wählen Sie daher **Anlegen der Partition beenden**:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf SCSI1 (0,0,0) (sda). Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: physikalisches Volume für RAID
Boot-Flag: Aus
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Die Partition löschen
<Zurück>

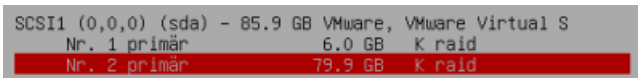
Wieder in der Partitionsübersicht sehen Sie nun die neu eingerichtete Partition vom Typ *K raid* und den restlichen freien Speicher der ersten Platte, auf dem nun die zweite RAID-Partition eingerichtet wird.


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
pri/log 79.9 GB FREIER SPEICHER
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen
<Zurück>

Gehen Sie so vor wie bei der ersten Partition. übernehmen Sie jedoch einfach den gesamten restlichen freien Speicher als neue Größe der Partition:


[!!] Festplatten partitionieren
Die maximale Größe, die Sie nutzen können, beträgt 79.9 GB.
Bemerkung: Benutzen Sie »20%« (oder »30%«, usw.), um 20% (30%, ...) des verfügbaren freien Speichers zu benutzen. Wählen Sie »max«, um die maximal erlaubte Größe zu nutzen.
Neue Größe der Partition:
79.9 GB
<Zurück>
<Weiter>

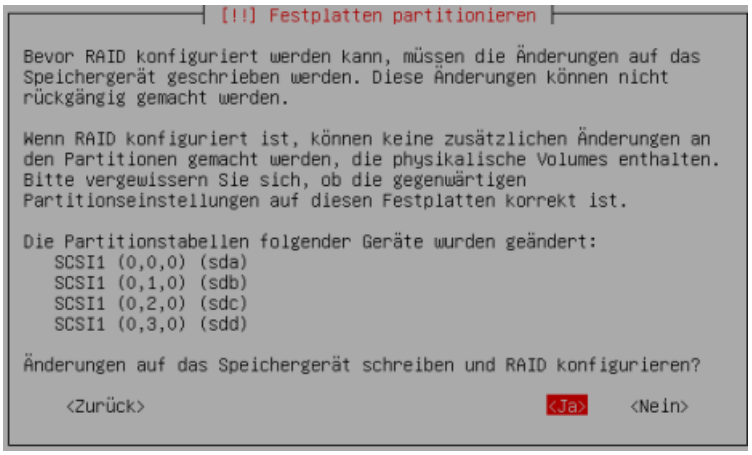
Die Partitionsübersicht zeigt nun beide Partitionen der ersten Festplatte vom Typ *K raid*:



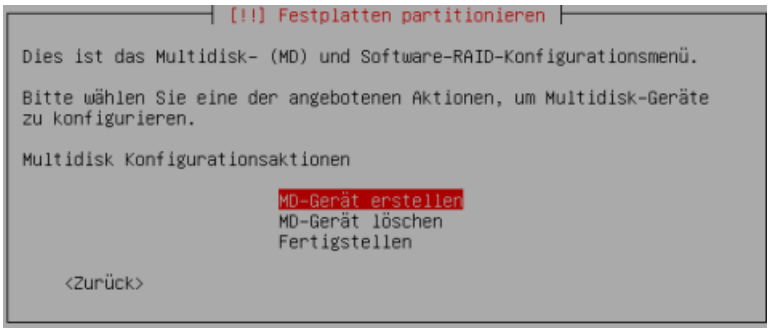
Partitionieren Sie nun die drei restlichen Platten nach identischem Schema:

[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
<Zurück>

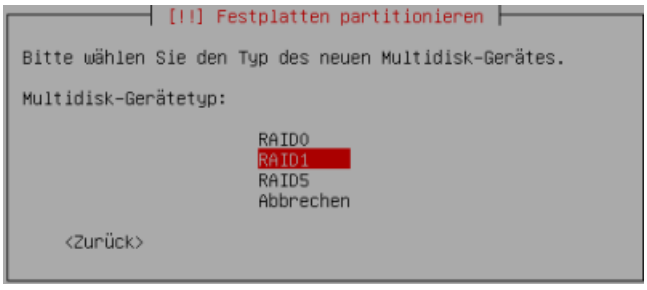
Sind alle Platten entsprechend partitioniert, muss das Software-RAID konfiguriert werden. Wählen Sie also **Software-RAID konfigurieren**, um zunächst mit einer Sicherheitsabfrage konfrontiert zu werden:


[!!] Festplatten partitionieren
Bevor RAID konfiguriert werden kann, müssen die Änderungen auf das Speichergerät geschrieben werden. Diese Änderungen können nicht rückgängig gemacht werden.
Wenn RAID konfiguriert ist, können keine zusätzlichen Änderungen an den Partitionen gemacht werden, die physikalische Volumes enthalten. Bitte vergewissern Sie sich, ob die gegenwärtigen Partitionseinstellungen auf diesen Festplatten korrekt ist.
Die Partitionstabellen folgender Geräte wurden geändert:
SCSI1 (0,0,0) (sda)
SCSI1 (0,1,0) (sdb)
SCSI1 (0,2,0) (sdc)
SCSI1 (0,3,0) (sdd)
Änderungen auf das Speichergerät schreiben und RAID konfigurieren?
<Zurück>
<Ja>
<Nein>

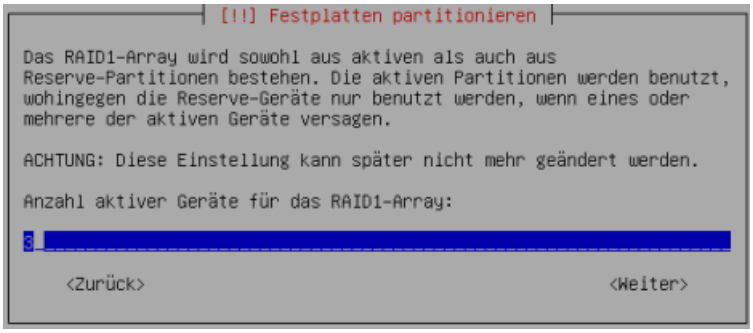
Nach Bestätigung der Abfrage geht es mit der Erstellung der Software-RAID-Geräte (MD-Geräte) weiter:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist das Multidisk- (MD) und Software-RAID-Konfigurationsmenü.
Bitte wählen Sie eine der angebotenen Aktionen, um Multidisk-Geräte zu konfigurieren.
Multidisk Konfigurationsaktionen
MD-Gerät erstellen
MD-Gerät löschen
Fertigstellen
<Zurück>

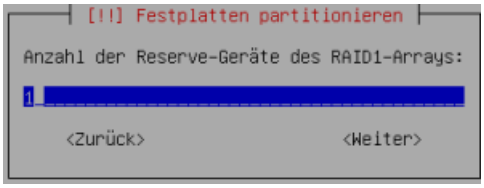
Zunächst erstellen wir das RAID1 für die Rootpartition:



Die Anzahl aktiver Geräte ist in unserem Fall 3:


[!!] Festplatten partitionieren
Das RAID1-Array wird sowohl aus aktiven als auch aus Reserve-Partitionen bestehen. Die aktiven Partitionen werden benutzt, wohingegen die Reserve-Geräte nur benutzt werden, wenn eines oder mehrere der aktiven Geräte versagen.
ACHTUNG: Diese Einstellung kann später nicht mehr geändert werden.
Anzahl aktiver Geräte für das RAID1-Array:
3
<Zurück>
<Weiter>

für die Anzahl der Reserve-Geräte geben wir eine 1 ein:



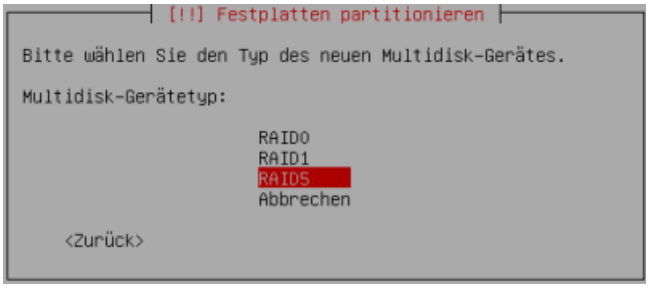
Im nächsten Schritt sind die drei aktiven Geräte auszuWählen, in unserem Fall `/dev/sda1`, `/dev/sdb1` und `/dev/sdc1`:

[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben sich entschieden, ein RAID1-Array mit 3 aktiven Geräten zu erstellen.
Bitte wählen Sie die Partitionen, die aktive Geräte werden sollen. Sie müssen genau 3 Partitionen auswählen.
Aktive Geräte für das RAID1 Multidisk-Gerät:
[*] /dev/sda1
[ ] /dev/sda2
[*] /dev/sdb1
[ ] /dev/sdb2
[*] /dev/sdc1
[ ] /dev/sdc2
[ ] /dev/sdd1
[ ] /dev/sdd2
<Zurück>
<Weiter>

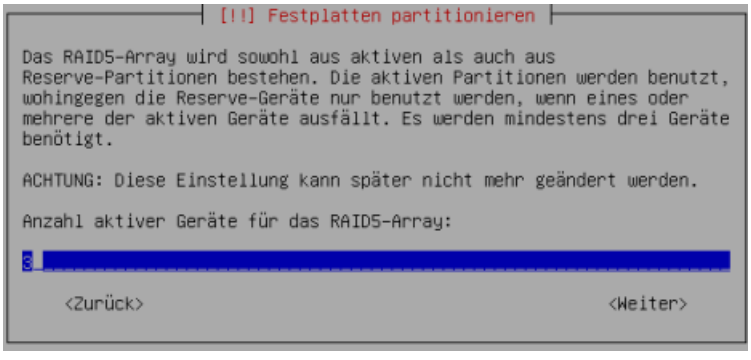
Als Reserve-Gerät bleibt `/dev/sdd1`:

[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben sich entschieden, ein RAID1-Array mit 1 Reserve-Geräten zu erstellen.
Bitte wählen Sie, welche Partitionen als Reserve-Geräte dienen sollen. Sie können bis zu 1 Partitionen auswählen. Wenn Sie weniger als 1 Geräte auswählen, werden die übrigen Partitionen dem Array als »fehlend« hinzugefügt. Sie können sie später dem Array hinzufügen.
Reserve-Geräte für das RAID1 Multidisk-Gerät:
[ ] /dev/sda2
[ ] /dev/sdb2
[ ] /dev/sdc2
[*] /dev/sdd1
[ ] /dev/sdd2
<Zurück>
<Weiter>

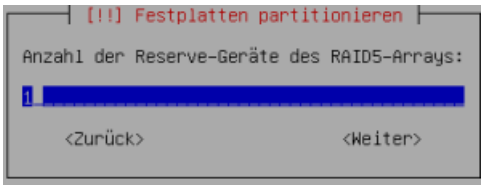
Weiter geht es mit der Einrichtung des RAID5-Verbundes, der später alle anderen benötigten Partitionen auf der Basis von logischen Volumes beherbergen soll:



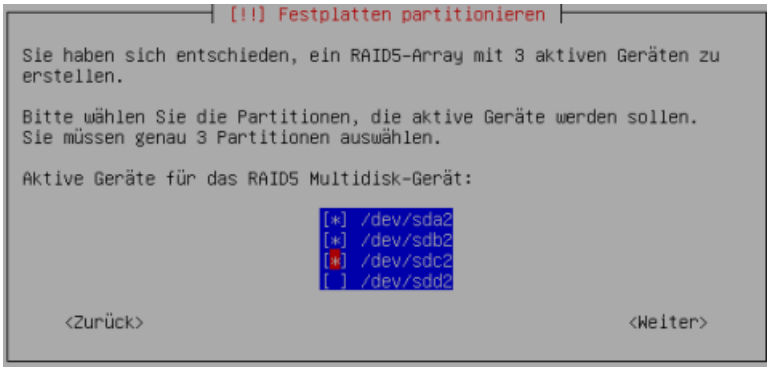
Hier sind es wieder 3 aktive Geräte:


[!!] Festplatten partitionieren
Das RAID5-Array wird sowohl aus aktiven als auch aus Reserve-Partitionen bestehen. Die aktiven Partitionen werden benutzt, wohingegen die Reserve-Geräte nur benutzt werden, wenn eines oder mehrere der aktiven Geräte ausfällt. Es werden mindestens drei Geräte benötigt.
ACHTUNG: Diese Einstellung kann später nicht mehr geändert werden.
Anzahl aktiver Geräte für das RAID5-Array:
3
<Zurück>
<Weiter>

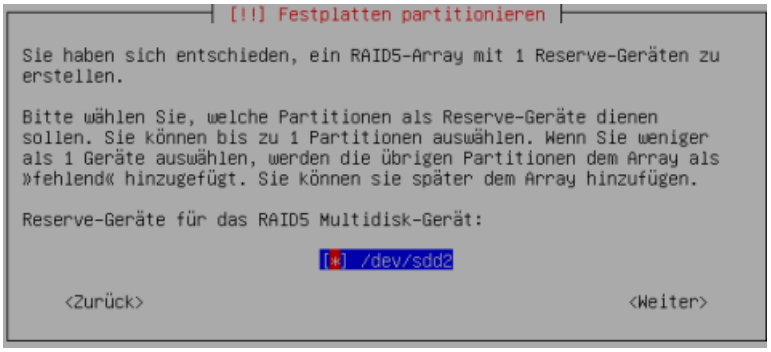
Und ein Reserve-Gerät:



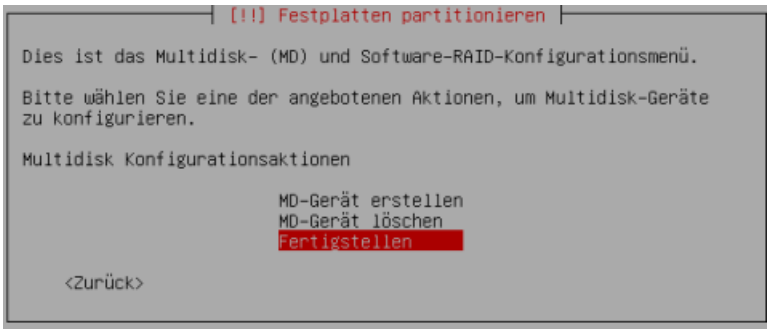
Die drei aktiven Geräte sind nun `/dev/sda2`, `/dev/sdb2` und `/dev/sdc2`:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben sich entschieden, ein RAID5-Array mit 3 aktiven Geräten zu erstellen.
Bitte wählen Sie die Partitionen, die aktive Geräte werden sollen. Sie müssen genau 3 Partitionen auswählen.
Aktive Geräte für das RAID5 Multidisk-Gerät:
[*] /dev/sda2
[*] /dev/sdb2
[*] /dev/sdc2
[ ] /dev/sdd2
<Zurück>
<Weiter>

Als Reserve-Gerät bleibt noch `/dev/sdd2`:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben sich entschieden, ein RAID5-Array mit 1 Reserve-Geräten zu erstellen.
Bitte wählen Sie, welche Partitionen als Reserve-Geräte dienen sollen. Sie können bis zu 1 Partitionen auswählen. Wenn Sie weniger als 1 Geräte auswählen, werden die übrigen Partitionen dem Array als »fehlend« hinzugefügt. Sie können sie später dem Array hinzufügen.
Reserve-Geräte für das RAID5 Multidisk-Gerät:
[*] /dev/sdd2
<Zurück>
<Weiter>

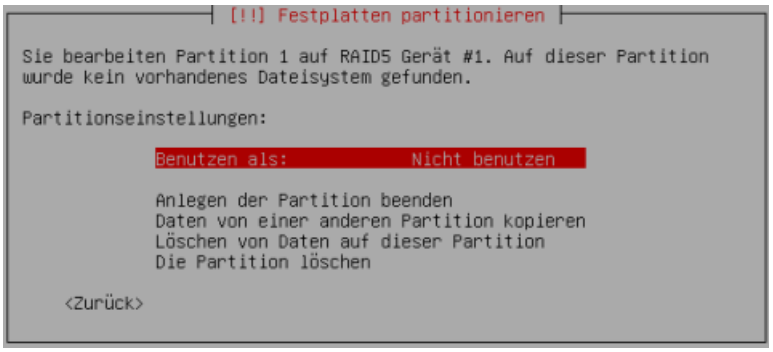
Mit dem Menüpunkt **Fertigstellen** schließen wir die Software-RAID-Konfiguration ab:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist das Multidisk- (MD) und Software-RAID-Konfigurationsmenü.
Bitte wählen Sie eine der angebotenen Aktionen, um Multidisk-Geräte zu konfigurieren.
Multidisk Konfigurationsaktionen
MD-Gerät erstellen
MD-Gerät löschen
Fertigstellen
<Zurück>

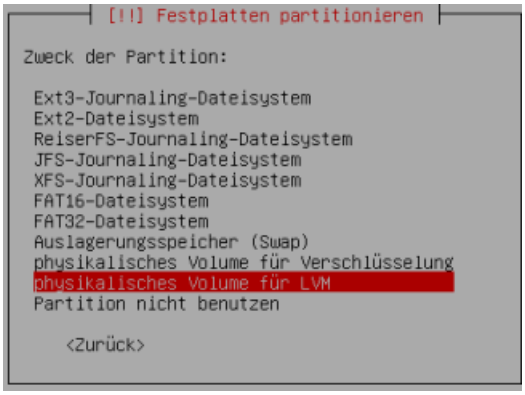
In der Partitionsübersicht sehen wir jetzt zwei neue Geräte RAID1 und RAID5. Auf dem RAID5-Gerät #1 richten wir nun ein physikalisches Volume für den LVM ein. Dazu Wählen wir die entsprechende Partition aus:

[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 159.8 GB
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
<Zurück>

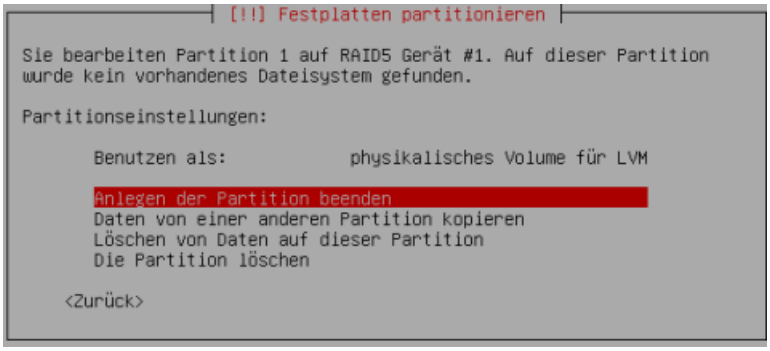
In den Partitionseinstellungen ist **Benutzen als:** auszuWählen, damit das Dateisystem definiert werden kann:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf RAID5 Gerät #1. Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: Nicht benutzen
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Löschen von Daten auf dieser Partition
Die Partition löschen
<Zurück>

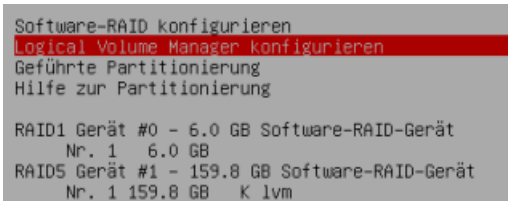
Als Partitionstyp wird nun **physikalisches Volume für LVM** ausgewählt:



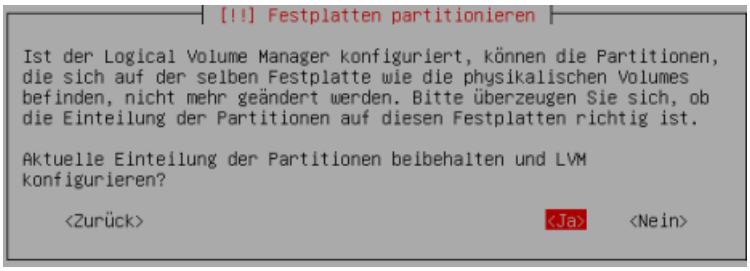
Das Anlegen der Partition kann nun beendet werden:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf RAID5 Gerät #1. Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: physikalisches Volume für LVM
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Löschen von Daten auf dieser Partition
Die Partition löschen
<Zurück>

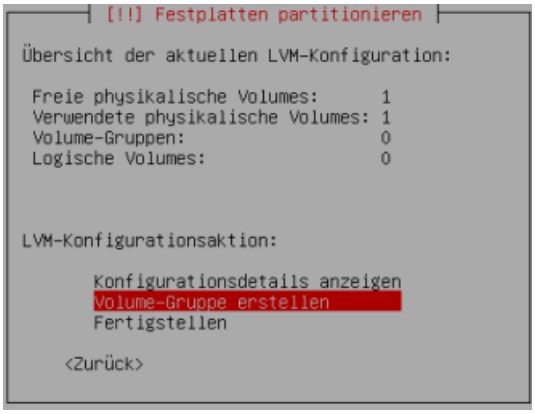
Wieder in der Partitionsübersicht sehen Sie, dass der Partitionstyp des RAID5-Geräts auf *K lvm* geändert wurde. Fahren Sie fort mit dem Menüpunkt **Logical Volume Manager konfigurieren**:


Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 159.8 GB K lvm

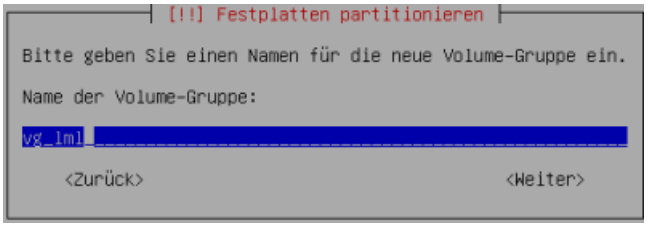
Die folgende Abfrage bestätigen Sie mit Ja,


[!!] Festplatten partitionieren
Ist der Logical Volume Manager konfiguriert, können die Partitionen, die sich auf der selben Festplatte wie die physikalischen Volumes befinden, nicht mehr geändert werden. Bitte überzeugen Sie sich, ob die Einteilung der Partitionen auf diesen Festplatten richtig ist.
Aktuelle Einteilung der Partitionen beibehalten und LVM konfigurieren?
<Zurück>
<Ja>
<Nein>

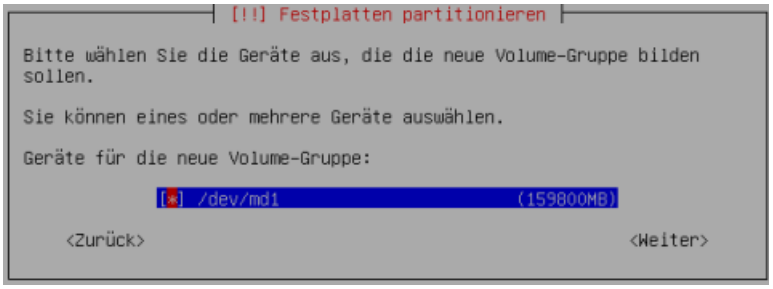
... um in die LVM-Konfigurationsübersicht zu gelangen. Nun müssen Sie eine Volume-Gruppe muss erstellen:



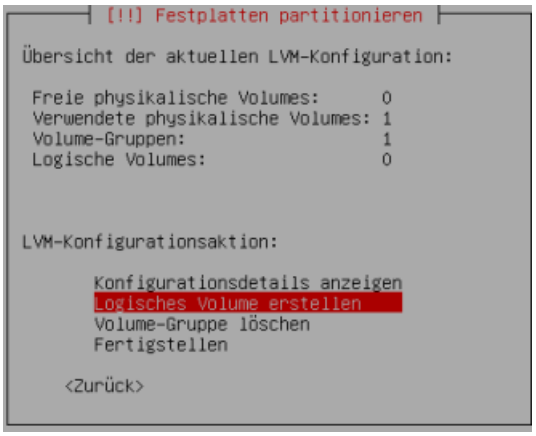
Die neue Volume-Gruppe nennen Sie zum Beispiel *vg_lml*:



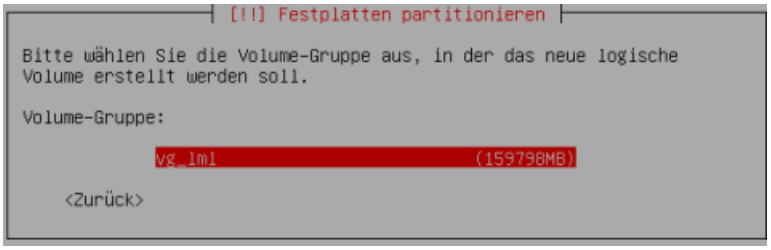
Das Gerät für Ihre Volume-Gruppe *vg_lml* ist der zuvor erstellte RAID5-Verbund, physikalisch `/dev/md1`:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte wählen Sie die Geräte aus, die die neue Volume-Gruppe bilden sollen.
Sie können eines oder mehrere Geräte auswählen.
Geräte für die neue Volume-Gruppe:
[*] /dev/md1 (159800MB)
<Zurück>
<Weiter>

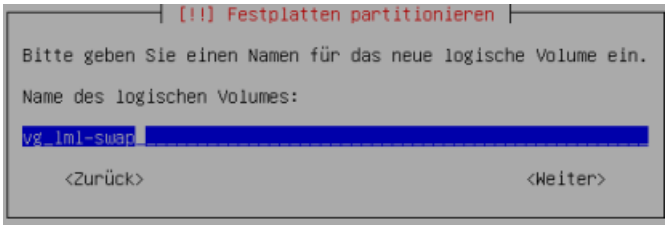
Wieder in der LVM-Konfigurationsübersicht können Sie nun logische Volumes erstellen:



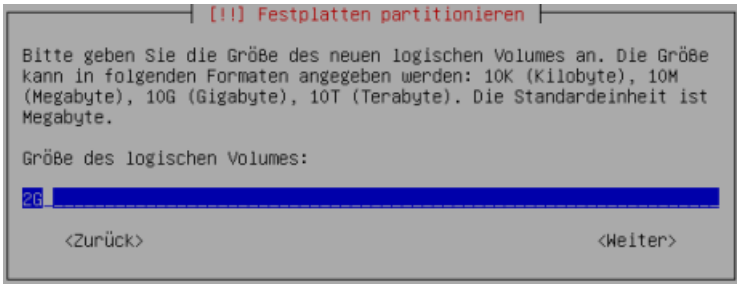
Zunächst müssen Sie die Volume-Gruppe, in der das neue logische Volume erstellt werden soll wählen. In Ihrem Fall steht nur die Volume Gruppe *vg_lml* zur Verfügung:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte wählen Sie die Volume-Gruppe aus, in der das neue logische Volume erstellt werden soll.
Volume-Gruppe:
vg_lml (159798MB)
<Zurück>

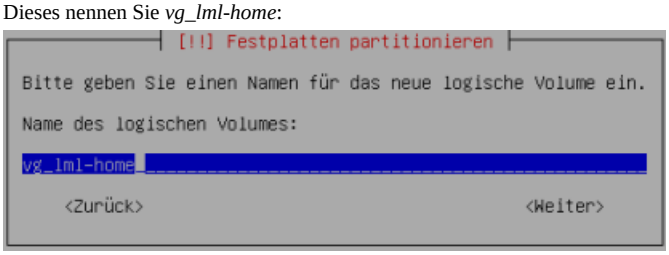
Das erste logische Volume soll die Swappartition beherbergen. Deshalb nennen Sie es *vg_lml-swap*:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie einen Namen für das neue logische Volume ein.
Name des logischen Volumes:
vg_lml-swap
<Zurück>
<Weiter>

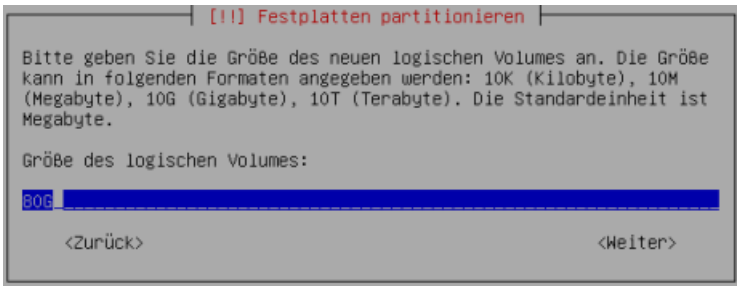
Die Swappartition soll 2 GB groß sein:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie die Größe des neuen logischen Volumes an. Die Größe kann in folgenden Formaten angegeben werden: 10K (Kilobyte), 10M (Megabyte), 10G (Gigabyte), 10T (Terabyte). Die Standardeinheit ist Megabyte.
Größe des logischen Volumes:
2G
<Zurück>
<Weiter>

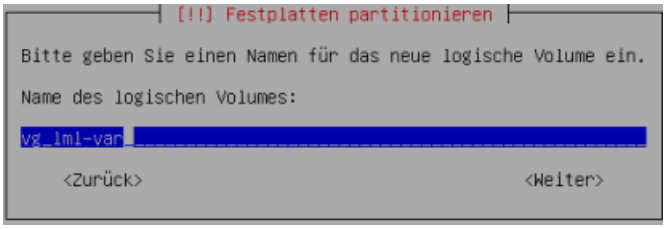
Sie gelangen wieder in die LVM-Konfigurationsübersicht und richten nun das nächste logische Volume für die Homepartition ein. Dieses nennen Sie *vg_lml-home*:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie einen Namen für das neue logische Volume ein.
Name des logischen Volumes:
vg_lml-home
<Zurück>
<Weiter>

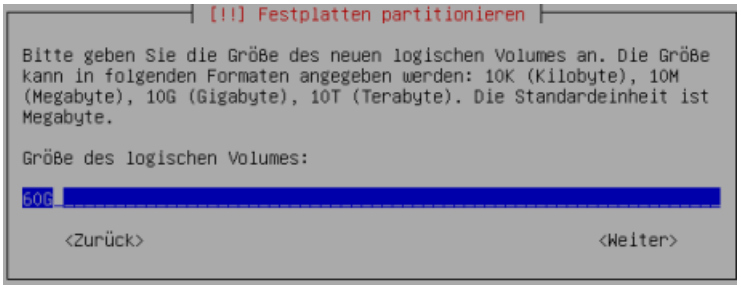
Der Homepartition spendieren Sie 80 GB:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie die Größe des neuen logischen Volumes an. Die Größe kann in folgenden Formaten angegeben werden: 10K (Kilobyte), 10M (Megabyte), 10G (Gigabyte), 10T (Terabyte). Die Standardeinheit ist Megabyte.
Größe des logischen Volumes:
80G
<Zurück>
<Weiter>

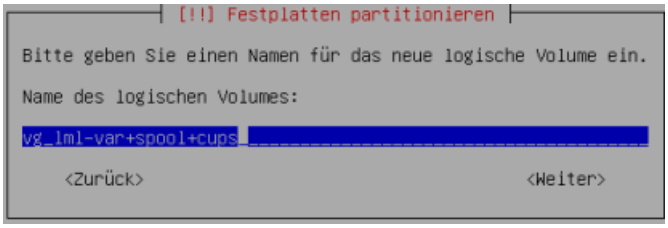
Das dritte logische Volume wird `/var` aufnehmen. Folgerichtig nennen Sie es *vg_lml-var*:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie einen Namen für das neue logische Volume ein.
Name des logischen Volumes:
vg_lml-var
<Zurück>
<Weiter>

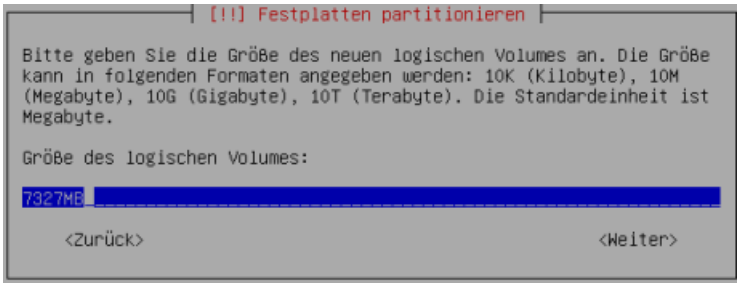
Als Größe geben Sie 60 GB ein:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie die Größe des neuen logischen Volumes an. Die Größe kann in folgenden Formaten angegeben werden: 10K (Kilobyte), 10M (Megabyte), 10G (Gigabyte), 10T (Terabyte). Die Standardeinheit ist Megabyte.
Größe des logischen Volumes:
60G
<Zurück>
<Weiter>

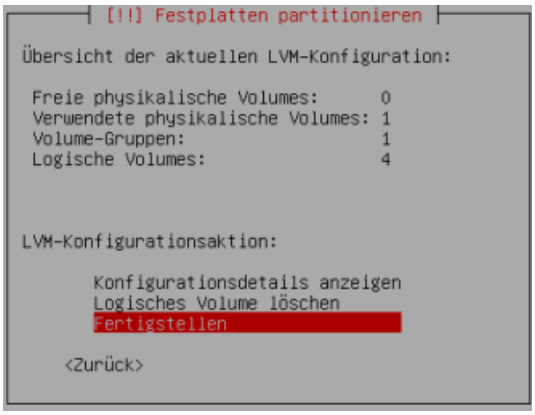
Als viertes und letztes logisches Volume erstellen Sie *vg_lml-var+spool+cups* für den Druckerspooler:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie einen Namen für das neue logische Volume ein.
Name des logischen Volumes:
vg_lml-var+spool+cups
<Zurück>
<Weiter>

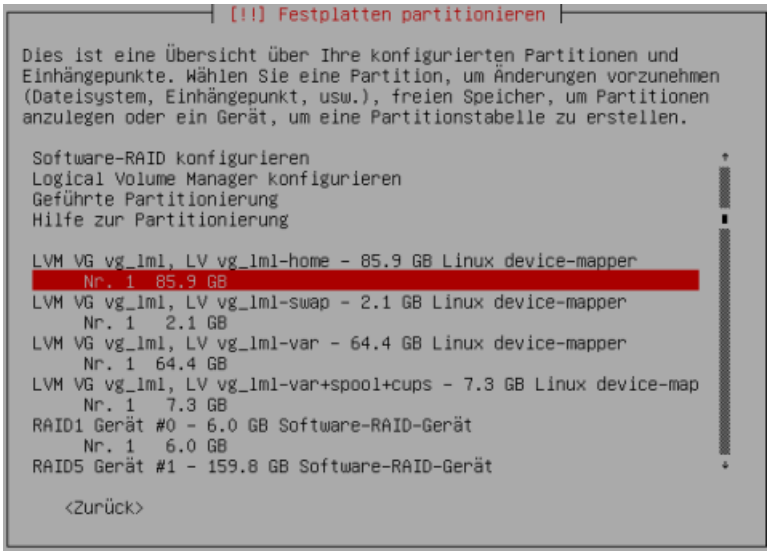
Die Größe entspricht dem restlichen freien Platz der Volume-Gruppe, in unserem Beispiel 7327 MB:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie die Größe des neuen logischen Volumes an. Die Größe kann in folgenden Formaten angegeben werden: 10K (Kilobyte), 10M (Megabyte), 10G (Gigabyte), 10T (Terabyte). Die Standardeinheit ist Megabyte.
Größe des logischen Volumes:
7327MB
<Zurück>
<Weiter>

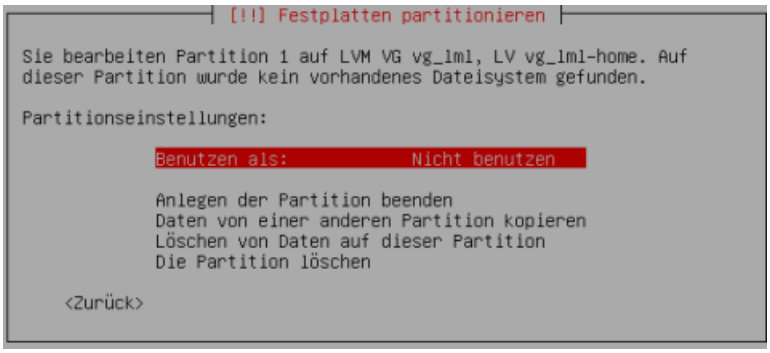
Sind alle logischen Volumes eingerichtet, können Sie die LVM-Konfiguration fertigstellen:



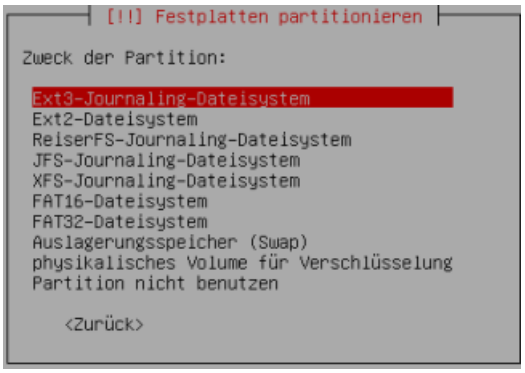
In der Partitionsübersicht werden jetzt alle eingerichteten logischen Volumes angezeigt. Nun müssen die Dateisysteme in den logischen Volumes eingerichtet werden. Sie beginnen mit *vg_lml-home* und Wählen die darunterliegende Partition aus:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

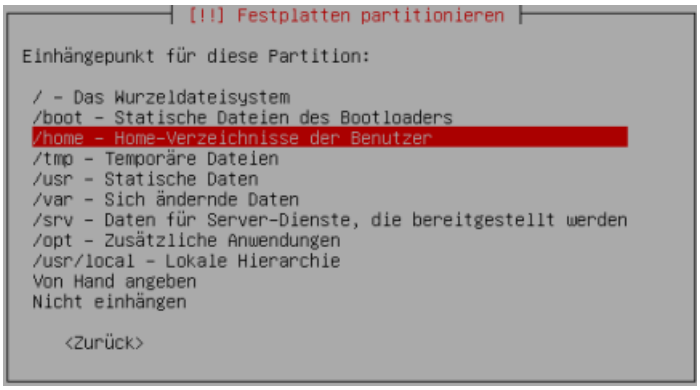
In den Partitionseinstellungen Wählen Sie zunächst **Benutzen als:** ...


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home. Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: Nicht benutzen
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Löschen von Daten auf dieser Partition
Die Partition löschen
<Zurück>

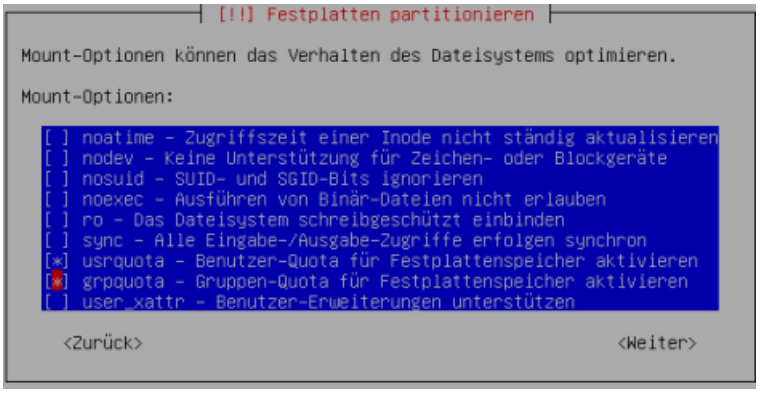
... um das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zuzuordnen:



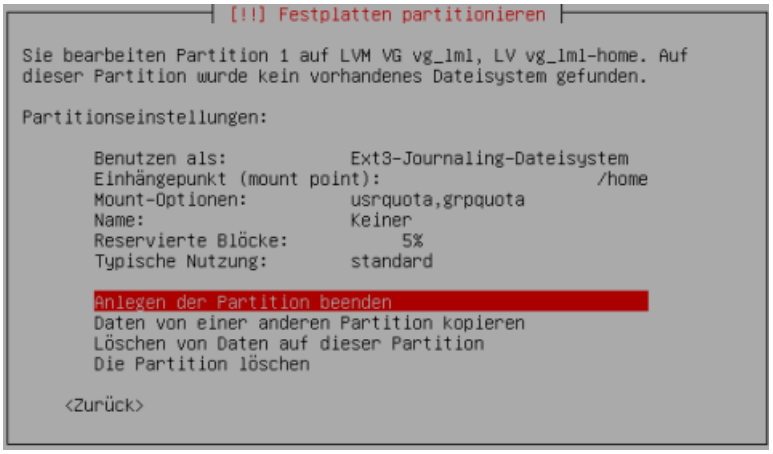
Als Einhängepunkt wählen Sie `/home` auszuWählen:


[!!] Festplatten partitionieren
Einhängepunkt für diese Partition:
/ - Das Wurzeldateisystem
/boot - Statische Dateien des Bootloaders
/home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
/tmp - Temporäre Dateien
/usr - Statische Daten
/var - Sich ändernde Daten
/srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
/opt - Zusätzliche Anwendungen
/usr/local - Lokale Hierarchie
Von Hand angeben
Nicht einhängen
<Zurück>

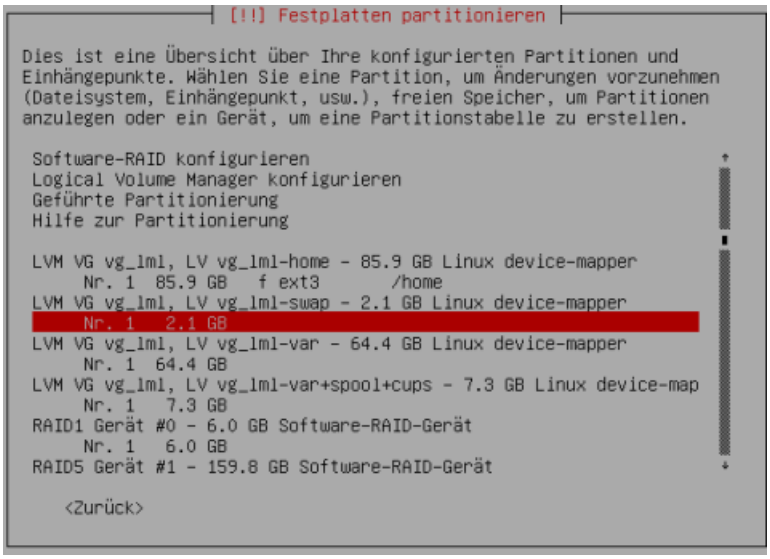
Mount-Optionen für `/home` sind *usrquota* und *grpquota*:


[!!] Festplatten partitionieren
Mount-Optionen können das Verhalten des Dateisystems optimieren.
Mount-Optionen:
[ ] noatime - Zugriffszeit einer Inode nicht ständig aktualisieren
[ ] nodev - Keine Unterstützung für Zeichen- oder Blockgeräte
[ ] nosuid - SUID- und SGID-Bits ignorieren
[ ] noexec - Ausführen von Binär-Dateien nicht erlauben
[ ] ro - Das Dateisystem schreibgeschützt einbinden
[ ] sync - Alle Eingabe-/Ausgabe-Zugriffe erfolgen synchron
[*] usrquota - Benutzer-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
[*] grpquota - Gruppen-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
[ ] user_xattr - Benutzer-Erweiterungen unterstützen
<Zurück>
<Weiter>

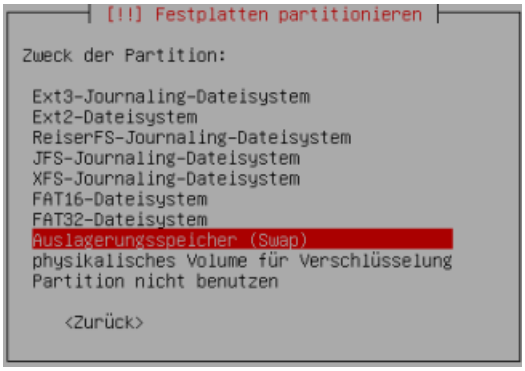
Nachdem Dateisystem, Einhängepunkt und Mount-Optionen festgelegt wurden, können Sie das Anlegen der Partition beenden:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home. Auf
dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: Ext3-Journaling-Dateisystem
Einhängepunkt (mount point): /home
Mount-Optionen: usrquota,grpquota
Name: Keiner
Reservierte Blöcke: 5%
Typische Nutzung: standard
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Löschen von Daten auf dieser Partition
Die Partition löschen
<Zurück>

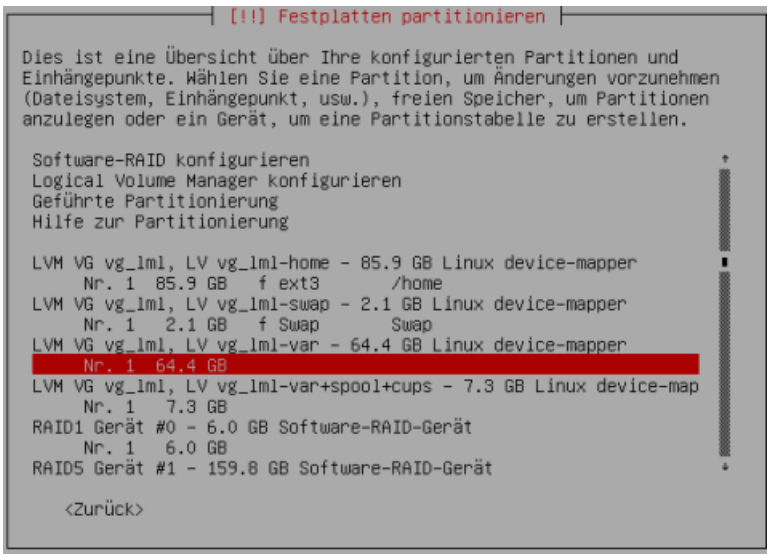
Als Nächstes richten Sie *vg_lml-swap* ein und Wählen die entsprechende Partition in der Partitionsübersicht aus:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

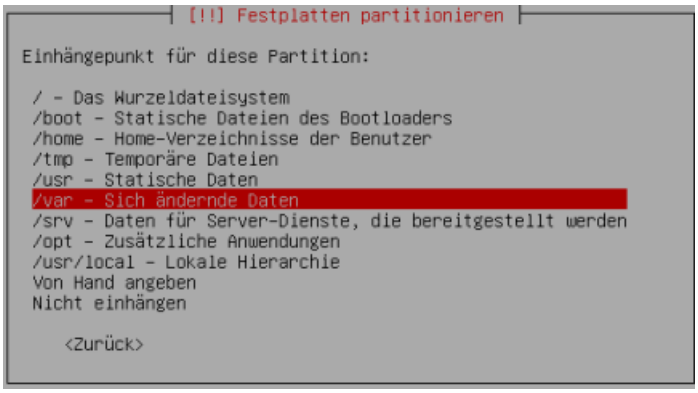
Als Dateisystem wählen Sie Auslagerungsspeicher (Swap) gewählt:



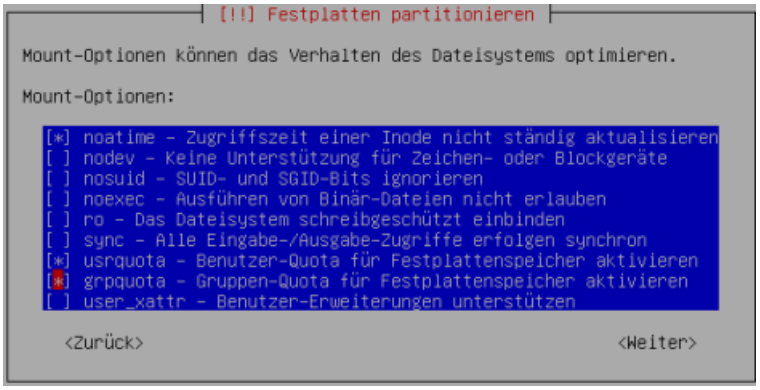
Wiederholen Sie die Prozedur für *vg_lml-var*:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB f Swap Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

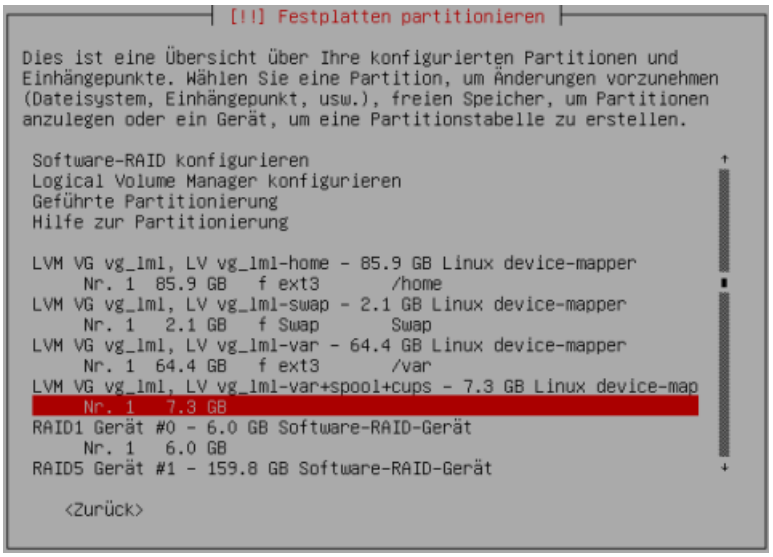
Nachdem Sie das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zugeordnet haben, Wählen Sie `/var` als Einhängepunkt:


[!!] Festplatten partitionieren
Einhängepunkt für diese Partition:
/ - Das Wurzeldateisystem
/boot - Statische Dateien des Bootloaders
/home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
/tmp - Temporäre Dateien
/usr - Statische Daten
/var - Sich ändernde Daten
/srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
/opt - Zusätzliche Anwendungen
/usr/local - Lokale Hierarchie
Von Hand angeben
Nicht einhängen
<Zurück>

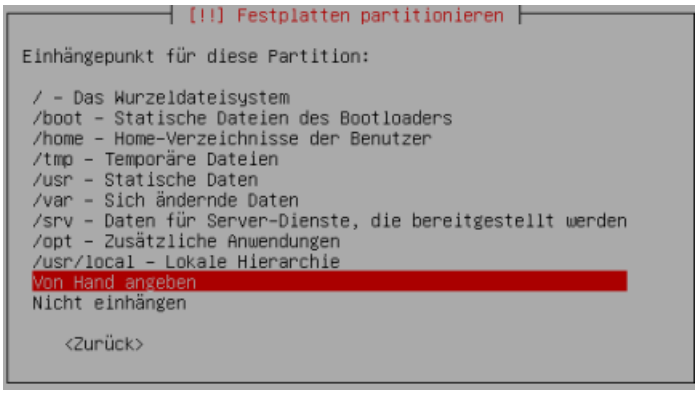
Mount-Optionen sind *noatime*, *usrquota* und *grpquota*:


[!!] Festplatten partitionieren
Mount-Optionen können das Verhalten des Dateisystems optimieren.
Mount-Optionen:
[*] noatime - Zugriffszeit einer Inode nicht ständig aktualisieren
[ ] nodev - Keine Unterstützung für Zeichen- oder Blockgeräte
[ ] nosuid - SUID- und SGID-Bits ignorieren
[ ] noexec - Ausführen von Binär-Dateien nicht erlauben
[ ] ro - Das Dateisystem schreibgeschützt einbinden
[ ] sync - Alle Eingabe-/Ausgabe-Zugriffe erfolgen synchron
[*] usrquota - Benutzer-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
[*] grpquota - Gruppen-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
[ ] user_xattr - Benutzer-Erweiterungen unterstützen
<Zurück>
<Weiter>

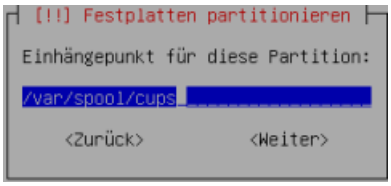
Und noch einmal für *vg_lml-var+spool+cups*:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB f Swap Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB f ext3 /var
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

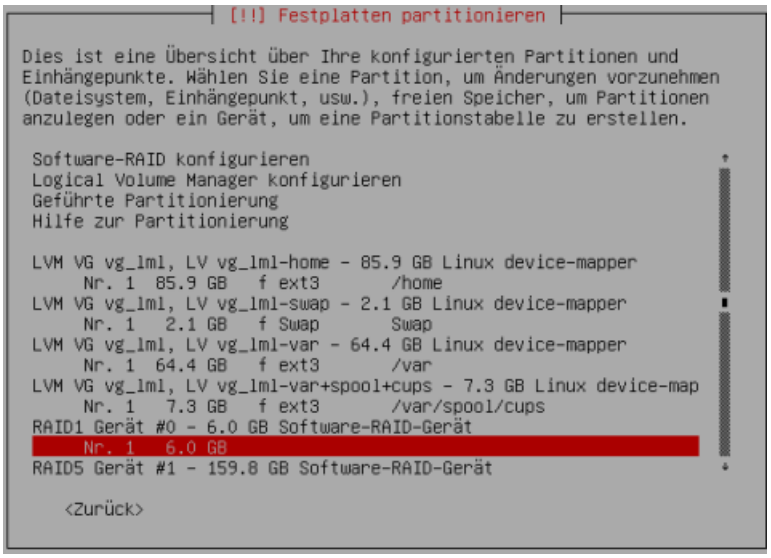
Auch hier ordnen Sie zunächst das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zu. Den Einhängepunkt müssen Sie jedoch von Hand eingegeben.


[!!] Festplatten partitionieren
Einhängepunkt für diese Partition:
/ - Das Wurzeldateisystem
/boot - Statische Dateien des Bootloaders
/home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
/tmp - Temporäre Dateien
/usr - Statische Daten
/var - Sich ändernde Daten
/srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
/opt - Zusätzliche Anwendungen
/usr/local - Lokale Hierarchie
Von Hand angeben
Nicht einhängen
<Zurück>

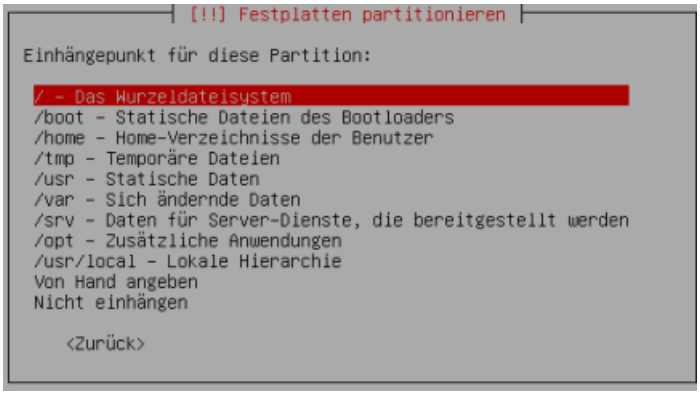
... und lautet `/var/spool/cups`:



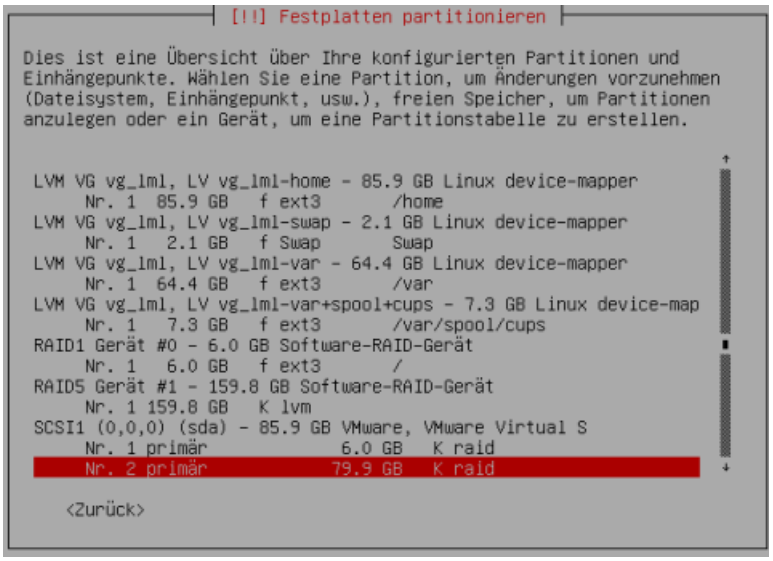
Schließlich müssen Sie noch die Rootpartition auf dem RAID1-Gerät eingerichten:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB f Swap Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB f ext3 /var
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB f ext3 /var/spool/cups
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

Sie wählen wieder **Ext3-Journaling-Dateisystem** und als Einhängepunkt `/` (Wurzeldateisystem):

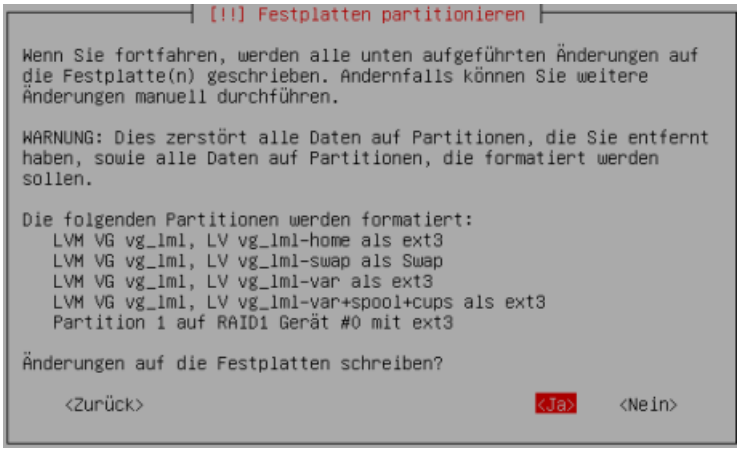

[!!] Festplatten partitionieren
Einhängepunkt für diese Partition:
/ - Das Wurzeldateisystem
/boot - Statische Dateien des Bootloaders
/home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
/tmp - Temporäre Dateien
/usr - Statische Daten
/var - Sich ändernde Daten
/srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
/opt - Zusätzliche Anwendungen
/usr/local - Lokale Hierarchie
Von Hand angeben
Nicht einhängen
<Zurück>

Erfolgreich abgeschlossen, nun sind alle Partitionen eingerichtet:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB f Swap Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB f ext3 /var
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB f ext3 /var/spool/cups
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB f ext3 /
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 159.8 GB K lvm
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
<Zurück>

Sie navigieren mit der Pfeiltaste nach unten, wählen in der Partitionsübersicht den letzten Menüpunkt **Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen**:

Nachdem Sie die Sicherheitsabfrage bestätigt haben,


[!!] Festplatten partitionieren
Wenn Sie fortfahren, werden alle unten aufgeführten Änderungen auf die Festplatte(n) geschrieben. Andernfalls können Sie weitere Änderungen manuell durchführen.
WARNUNG: Dies zerstört alle Daten auf Partitionen, die Sie entfernt haben, sowie alle Daten auf Partitionen, die formatiert werden sollen.
Die folgenden Partitionen werden formatiert:
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home als ext3
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap als Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var als ext3
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups als ext3
Partition 1 auf RAID1 Gerät #0 mit ext3
Änderungen auf die Festplatten schreiben?
<Zurück>
<Ja>
<Nein>

werden Partitionen, Software-RAID und logische Volumes eingerichtet. Anschließend beginnt die Installation des Debian-Basissystems.

Ist die Installation abgeschlossen, wird der Server neu gestartet, um in das neu installierte System zu booten. Lassen Sie die Installations-CD im Laufwerk, da sie für die Installation weiterer Software-Pakete benötigt wird.

Anhang B. Verzeichnisrechte auf dem Server

Beachten Sie bei der Überprüfung der Rechte der von der paedML Linux 3.0 verwendeten Verzeichnisse auf dem Server, dass sie sich teilweise an den Vorgaben von *Samba* orientieren, die in `/etc/samba/smb.conf` auf dem Server abgelegt sind:

```
# File creation mask is set to 0700 for security reasons. If you want to
# create files with group=rw permissions, set next parameter to 0775.
create mask = 2644

# Directory creation mask is set to 0700 for security reasons. If you want to
# create dirs. with group=rw permissions, set next parameter to 0775.
directory mask = 2755
```

Die Berechtigungen der Verzeichnisse sollten im Einzelnen wie folgt aussehen:

Tabelle der Verzeichnisrechte auf dem Server 1

Verzeichnis	Besitzer.Gruppe	Rechte (oktal)	Link
/home	root.root	0755	
/home/administrators	root.root	0771	
/home/administrators/administrator	administrator.www-data	1710	
/home/administrators/pgmadmin	pgmadmin.www-data	1710	
/home/administrators/wwwadmin	wwwadmin.www-data	1710	
/home/attic	root.root	0775	
/home/share	root.domadmins	0771	
/home/share/classes	root.root	0775	
/home/share/subclasses	root.root	0775	
/home/share/exams	root.root	0775	
/home/share/projects	root.root	0775	
/home/share/school	administrator.teachers	3777	
/home/share/teachers	administrator.teachers	3770	
/home/share/classes/<klasse>	administrator.<klasse>	3770	
/home/share/subclasses/<subklasse>	administrator.<subklasse>	3770	
/home/share/projects/<projekt>	administrator.<projekt>	3770	
/home/students	root.root	0775	
/home/students/<klasse>	administrator.teachers	1751	
/home/students/<klasse>/<login>	<login>.teachers	3751	
/home/students/<klasse>/<login>/__vorlagen	administrator.teachers	3755	
/home/students/<klasse>/<login>/__vorlagen/*	root.teachers	0777	X
/home/students/<klasse>/<login>/__einsammeln	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__tauschen	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__tauschen/*	root.teachers	0777	X
/home/students/<klasse>/<login>/__austeilen	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__austeilen/*	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__dachboden	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/private_html	administrator.www-data	3757	

Tabelle der Verzeichnisrechte auf dem Server 2

Verzeichnis	Besitzer.Gruppe	Rechte (oktal)	Link
/home/teachers	administrator.teachers	0751	
/home/teachers/<login>	<login>.www-data	1710	
/home/teachers/<login>/__vorlagen	administrator.teachers	1750	
/home/teachers/<login>/__vorlagen/*	root.root	0777	X
/home/teachers/<login>/_bereitstellen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_bereitstellen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__austeilen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__austeilen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_auszuteilen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_auszuteilen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__einsammeln	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_eingesammelt	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_eingesammelt/*	administrator.teachers	0770	
/home/teachers/<login>/__dachboden	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__tauschen	administrator.root	1775	
/home/teachers/<login>/__tauschen/*	root.root	0777	X
/home/teachers/<login>/private_html	administrator.www-data	3757	
/home/workstations	root.root	0775	
/home/workstations/<raum>	root.teachers	1751	
/home/workstations/<raum>/<hostname>	administrator.teachers	1755	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__einsammeln	administrator.teachers	3757	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__vorlagen	administrator.teachers	1755	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__vorlagen/*	root.root	0777	X
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__austeilen	administrator.teachers	3757	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__austeilen/aktueller_raum	administrator.teachers	3757	
/var/cache/sophomorix/tasks	root.root	1771	
/var/cache/sophomorix/tasks/classes	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/teachers	administrator.teachers	3770	
/var/cache/sophomorix/tasks/subclasses	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/projects	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/rooms	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/classes/<klasse>	administrator.teachers	3775	
/var/cache/sophomorix/tasks/subclasses/<subklasse>	administrator.teachers	3775	
/var/cache/sophomorix/tasks/projects/<projekt>	administrator.teachers	3775	
/var/cache/sophomorix/tasks/rooms/<raum>	administrator.teachers	3775	

Anhang C. Administrative Gruppen und Benutzer

1. Gruppen

Administrative Gruppen

Gruppe	Gruppen-ID	Bemerkungen	Mitglieder
domadmins	512	Windows-Domänenadministratoren, haben lokale Administrationsrechte auf dem Windows-Client, Schreibzugriff auf netlogon-Skripte[a], dürfen Programme serverbasiert installieren, CD-Images auf den Server legen und Drucker einrichten.	administrator, pgmadmin
administrators	544	Lokale Administrationsrechte auf dem Client	administrator
printoperators	550	Druckeradministratoren, dürfen über das Cups-Webinterface Drucker verwalten.	administrator
wwwadmin	997	Private Gruppe für den Webadministrator wwwadmin, keine weitere Funktion	wwwadmin

[a]Der Zugriff auf die netlogon-Skripte erfolgt vom Windows-Client aus direkt über die URN `\\<servername>\netlogon`. Diese ist entweder über **Start | ausführen** oder im Adressfeld des Windows-Explorers einzugeben.

2. Administratoren

Administratoren

Benutzername	Benutzer-ID	Bemerkungen	Mitglied in
administrator	998	Hauptadministrator, hat alle Rechte der Gruppen domadmins und printoperators, Administrator der Schulkonsole, Zugriff auf Tauschverzeichnisse und Schülerhomes	domadmins, administrators, printoperators, teachers
pgmadmin	999	Windows-Programmadministrator, hat alle Rechte der Gruppe domadmins	domadmins
domadmin	996	Benutzer für den Domänenbeitritt von Windows-Clients[a], hat sonst keine Funktion, bekommt das bei der Installation für administrator zugewiesene Passwort	domadmins
wwwadmin	997	Administrator für die Webdienste *Moodle*[b], *Horde3* und *OpenGroupware*, kein Windows-Account	wwwadmin

[a]siehe Abschnitt *Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile*

[b]siehe Abschnitt *Moodle einrichten*

Anhang D. Übersicht der Webdienste

Übersicht der Webdienste

Dienst	URL	Bemerkungen
Apache	http(s)://<servername>	Webserver, Document-Root liegt unter `/var/www` (Index-Seite für den eigenen Auftritt muss dort liegen), Konfigurationsdateien unter `/etc/apache2`
Schulkonsole	https://<servername>:242	paedML-Webfrontend, Konfigurationsdateien unter `/etc/linuxmuster/schulkonsole, Administrator: administrator`
Moodle	http://<servername>/moodle	E-Learning-Plattform, Konfigurationsdateien unter `/etc/moodle`, Administrator: `wwwadmin`
Horde3	http://<servername>/horde3	Webmail und -organizer, Konfigurationsdateien unter `/etc/horde`, Administrator: `wwwadmin`
OpenGroupware	http://<servername>/OpenGroupware	Groupware-Suite, Konfigurationsdateien unter `/etc/opengroupware.org`, Administrator: `wwwadmin`
Webmin	http://<servername>:999	Systemkonfigurations-Frontend, Administrator: `root`